

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA GEOLOGICA MINERA Y METALURGICA



“EVALUACION DE COSTOS PARA REAPERTURA DE MINA
EN LA COMPAÑIA MINERA SANTA ANA DEL PERU S.A.C.”

Informe de Ingeniería:

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE

INGENIERO DE MINAS

José Luis Berrospi Polo

Lima – Perú

2007

AGRADECIMIENTO

Quiero en primer lugar agradecer a mi padre que esta en el cielo, por haberme guiado en este camino tan apasionante como es la Minería, a mi Madre por su invaluable apoyo y estímulo en mi carrera profesional y a mi esposa e hijos por quitarles horas, tiempo y compañía que les pertenecían.

Agradezco a mi alma mater por haberme dado los conocimientos en mi formación universitaria, al Ing. Marco Antonio Flores Olivera profesor y amigo por impartirme sus enseñanzas y experiencias en las aulas, el cual me fueron de mucha importancia en el ejercicio profesional.

El Autor.

OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo es poner en marcha este proyecto minero que ya venimos desarrollando teniendo a favor los buenos precios de los metales y la electrificación en la zona por todos estos factores somos unos convencidos de que:

Optimizando los costos en mina, haciendo un desarrollo sostenible responsable en las comunidades aledañas y preservando el medio ambiente, por lo expuesto consideramos que es un reto para todo ingeniero de minas hacer realidad la reapertura de la mina Santa Ana.

Como todo proyecto minero en marcha, la reapertura de las operaciones mineras generara puestos de trabajo en la zona, ya que la actividad principal de las comunidades aledañas es la agricultura y ganadería incipiente.

De esta manera creemos que la Compañía Minera Santa Ana del Perú S.A.C., con la reapertura de las operaciones mineras en esta zona influirá en la mejora de la situación económica del lugar, de los pueblos más cercanos y de la región, por cuanto creará fuentes de trabajo directo e indirecto en beneficio y desarrollo de la Pequeña Minería en particular.

RESUMEN

El yacimiento minero que opera la compañía. Minera Santa Ana del Perú, es una mina netamente de plata, que esta ubicado en el paraje Azulmina-Jogocchuccho del distrito de Santa Ana de Tusi, Provincia Daniel A. Carrión, Departamento de Pasco. Petrográfica mente en el yacimiento se observa la presencia de pizarras y areniscas de la formación Excelsior (devonico - silurico); así como Diorita y cuarzomonzonita como causante de la mineralización; ambos del terciario, estas características hace que sea un yacimiento particular en la zona central del Perú.

Los estudios geológicos realizados demuestran que es un yacimiento filoneano, Hidrotermal de alcance Xenotermal, Epigenetico e Hipogeno primario

En el presente trabajo realizamos la evaluación de los costos en los 3 periodos que se viene explotando la mina:

Primer periodo, desde el inicio de las operaciones mineras de 1960 al 23 de agosto de 1984 fecha en la cual se cerro las operaciones mineras por sufrir un atentado terrorista ocasionando cuantiosas perdidas humanas, materiales y económicas. En este periodo se exploto la zona I (jogocchuccho) y la zona II. En este periodo la compañía instala una planta concentradora de 100 toneladas métricas de capacidad.

Segundo periodo, desde marzo de 1995 al 2001, en este periodo se centraliza los trabajos en la zona II (azulmina) por ser de mayor valor económico en plata.

Tercer periodo, se reinicia en la zona II en mayo del 2005 hasta la actualidad transportando el mineral para el tratamiento metalúrgico a la planta concentradora Huari – la Oroya distante a 200 Km. de la mina.

**“EVALUACION DE COSTOS PARA REAPERTURA DE MINA EN LA COMPAÑIA
MINERA SANTA ANA DEL PERU S.A.C.”**

INDICE

AGRADECIMIENTO

OBJETIVOS

RESUMEN

		Página
I. GENERALIDADES		
1.1	Antecedentes	8
1.2	Ubicación y acceso	9
1.3	Poblados cercanos, recursos naturales y propiedad minera	
	1.3.1 Poblados cercanos	9
	1.3.2 Recursos naturales	10
	1.3.3 Propiedad minera	11
II. GEOLOGIA		
2.1	Fisiografía, Petrografía	
	2.1.1 Fisiografía	12
	2.1.2 Petrografía	13
2.2	Geología Estructural	14
2.3	Estratigrafía	15
2.4	Geología Histórica	16
2.5	Geología Económica	16
2.6	Génesis, Texturas	
	2.6.1 Génesis	17
	2.6.2 Texturas	18
2.7	Secuencia Paragenética, Zonamiento	
	2.7.1 Secuencia Paragenetica	18
	2.7.2 Zonamiento	19
2.8	Mineralización	
	2.8.1 Persistencia a la Mineralización	21
	2.8.2 Longitud de Afloramiento	22
	2.8.3 Controles de Mineralización	23
	2.8.4 Alteración Hipógena	26

2.9	Tipo de yacimiento, Posibilidades y Plan de exploraciones	
2.9.1	Tipo de yacimiento	27
2.9.2	Posibilidades	27
2.9.3	Plan de exploraciones	28
III.	OPERACIONES MINERAS	
3.1	Descripción Operación al año 1984	31
3.1.1	Datos relativos Operación Minera	31
3.1.2	Beneficio de Mineral	32
3.1.3	Volumen y valores Producción	32
3.1.4	Costo de Operación	34
3.2	Descripción Operación Minera 1995 – 2000	35
3.2.1	Años 1995- 2000	35
3.2.2	Costos Operativos	38
3.3	Descripción Actual de Operación	41
3.3.1	Minera	41
3.3.2	Mano de Obra y Equipos	41
3.3.3	Costos Operativos Actuales	43
IV.	RESERVAS, BENEFICIO Y COTIZACION DE MINERAL	
4.1	Reservas	45
4.1.1	Reservas de Minerales	45
4.1.2	Detalle de la cubicación	46
4.1.3	Resumen de Reservas	49
4.2	Beneficio	
4.2.1	Beneficio de mineral	49
4.2.2	Producción concentrado 2006	56
4.3	Cotización	
4.3.1	Mercado	58
4.3.2	Cotización de metales 1997 – 2006	59
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1	Conclusiones	60

5.2	Recomendaciones	61
VI.	BIBLIOGRAFÍA	62
VII.	ANEXOS	
7.1	Lista de cuadros	64
7.2	Fotos	65
7.3	Liquidaciones	75
7.4	Planos	103

CAPITULO I: GENERALIDADES

1.1 Antecedentes

Estos yacimientos han sido conocidos y explotados desde tiempos muy remotos, especialmente en las zonas altas del cerro Jogochuccho; vetas Perla Escondida y Málaga – Pagaré de la zona de Azulmina; donde existen cateos antiguos.

Los pioneros de la actual Compañía Minera fueron los mineros Don Gregorio Berrospi y su hijo Sergio Berrospi, fundador de la actual Empresa minera; quienes trabajaron desde la década del 50 en forma artesanal. Otro minero que trabajó la zona fue el próspero Empresario Italiano Don Alessio Sibille, que finalmente vendió sus propiedades mineras de la zona de Jogochuccho a la actual Compañía Minera que se constituyó en el año de 1962. A partir de esa fecha la Compañía viene operando este yacimiento.

En el año 1970 se instala una Planta concentradora de 50 TM de capacidad y entre 1978 – 1983 se hace la ampliación a 100 TM/día. Es en estos años que la Compañía venía operando con toda normalidad y el 23 de Agosto de 1984 sufre un atentado terrorista, ocasionando la destrucción de los equipos mineros de Mina y Planta, así como Compresoras, Grupos electrógenos, campamentos, Mercantil y Oficinas. Asimismo, asaltan el polvorín y asesinan al Administrador de la mina; ocasionando una perdida material, humana y económica cuantiosa. Este atentado ocasiona la paralización de la mina por espacio de 12 años aproximadamente.

En el año del 1995 se reinicia las operaciones de la mina rehabilitando labores y explotando la zona II donde se encuentra la veta de mayor valor económico. La dificultad principal se centra en la planta concentradora, donde se opera con Grupos electrógenos y por el alto costo del petróleo diesel que en esa fecha tenía un costo de US \$ 3.20 x galón, hace imposible continuar con las operaciones y se paraliza en el año 2001.

En Mayo del 2005 se reinicia nuevamente las operaciones mineras por el alza de los precios de los metales. En la actualidad se viene operando a un ritmo de 10 tm/día y la producción está centralizado en la zona II (Azulmina), veta Santa Ana, en los niveles de Cabeza de Toro, Intermedio y en el Corte San Gregorio.

En la actualidad no contamos con la Planta Concentradora operativa, porque fué canibalizada y se encuentra incompleta. Es por ello que estamos realizando campañas en la Planta Concentradora de Huari – La Oroya, propiedad de la Universidad Nacional del Centro del Perú, cuyos Administradores con visión Empresarial tomaron la decisión de dar servicio a los pequeños mineros del centro del Perú.

1.2 Ubicación y acceso

El yacimiento minero operado se encuentra en la parte central del Perú, entre las cuencas del Marañon, Huallaga y Mantaro; geográficamente conocida como Nudo de Pasco. Políticamente pertenece al distrito de Chacayan, provincia de Daniel A: Carrión, Departamento de Pasco. La altura varía entre 3,900 (Planta de Beneficio) y 4,200 msnm.

Para llegar a la mina se utiliza las rutas:

Cuadro 1.1 Distancia y tiempo a la mina

DESTINO	KM.	HORAS VIAJE	TIPO VIA
Lima – Cerro de Pasco	305	5.00	Asfaltado
Cerro de Pasco – Goyllarisquizga	33	1.00	Afirmado
Goyllarisquizga – Mina	15	0.50	Afirmado

1.3 Poblados cercanos, recursos naturales y propiedad minera

1.3.1 Poblados cercanos

Los poblados más cercanos a la zona de trabajo se detallan a continuación:

Cuadro 1.2 Distancia de los poblados

POBLADO	DISTANCIA	TIPO DE VIA
Juclacancha	2,0 Km.	Carretera afirmada
Machin	2,5 Km.	Carretera afirmada
Chango	5,0 Km.	Carretera afirmada
Antapirca	12 Km.	Carretera afirmada
Goyllarisquizga	15 Km.	Carretera afirmada

1.3.2 Recursos Naturales.

En el área donde se encuentra la mina, hay recursos naturales que pueden ser aprovechados ventajosamente para una operación racional de la mina, así tenemos que existen recursos hídricos suficientes para la utilización de la planta concentradora en la quebrada de Rangra. También se cuenta con el río Tusi o Tahuarmayo a escasos 4 Km. de la mina para cualquier necesidad de energía hidráulica.

En las zonas altas crecen algas y pastos naturales que se utilizan en la ganadería. Los pobladores en la actualidad también están sembrando maca con resultados alentadores.

En las partes bajas, se siembran papas, habas, cebada, etc., y los valles fluviales albergan recursos forestales de eucaliptos, que sirven para cubrir las necesidades de madera en la operación minera.

Muy cerca de la mina existen lugareños que se dedican a la agricultura y ganadería, pero anteriormente trabajaron en asientos mineros de la zona entre los cuales se puede encontrar mano de obra calificada en minería.

El abastecimiento de madera se hace de Antapirca, centro poblado distante a 12 Km. de la mina; los víveres, combustible, herramientas y lubricantes se puede abastecer desde Cerro de Pasco y/o Lima.

1.3.3 Propiedad minera

El yacimiento está cubierto por las concesiones que se detalla a continuación:

Cuadro 1.3 concesiones

CONCESION	CODIGO
Santa Ana de Tussi	04010899X01
Málaga	04001196X01
Pagaré	04009615X01
Cabeza de Toro	04010925X01
Cimbel	04009983X01
Perla Escondida	04011655X01
Manuela	04010185X01
Manuela No 2	04011287X01
San Gregorio	04010446X01

CAPITULO II: GEOLOGIA

2.1 Fisiografía, Petrografía

2.1.1 Fisiografía

Las estructuras mineralizadas en la zona de Jogochuccho (Zona I) de la Veta Perla Escondida Este, Oeste, La perla, La Húmeda, Manuela y Rahuaytanga se ubican al sur del cerro Jogochuccho en una depresión en forma de “U” de origen glacial, la estructura de la Perla continua hacia el Norte hasta la altura de la Quebrada Ranra, inclusive para esta quebrada en una longitud de 2 Kms, localmente recibe otros nombres como Mina Vicuña y Sanchez mina.

Hacia el Norte la estructura mineralizada se encuentra en el flanco Oeste de un valle glacial en forma de “U” que va desde el cerro jogochuccho hasta la quebrada Ranra y con un valle transversal por la Mina Vicuña antes de la quebrada Ranra. No se observa material morrénico potente en el fondo del valle, es decir todo el material habría sido arrastrado a cotas mucho más inferiores.

Como las estructuras se hallan el fondo del valle glacial las aguas de escorrentía se percolan por las fallas mineralizadas y se tiene percolación de aguas en los niveles inferiores.

Por otro lado mineralógicamente se tiene la presencia de pirrotita, pirita, marcasita; en superficie hay signos de oxidación y el agua con signos de oxidación percolan a niveles inferiores.

En el cerro Jogochuccho aflora la Diorita en forma conspicua a mayor cota, la cuarzomonzonita en menor proporción. Su mayor cota debe ser por efecto de una mayor resistencia a la erosión con respecto a las otras rocas.

La zona es bastante lluviosa, con exceso de precipitación en los meses de invierno bastante conocido, y que este exceso de precipitación más la erosión glacial en el cuaternario han hecho de que el fenómeno de oxidación no sea

tan intenso y quizá sea un factor de que el mineral de la zona de Azulmina principalmente sea dócil para el tratamiento metalúrgico.

De todas maneras se cree que podría haberse producido erosión de horizontes mineralizados, pero que este horizonte no debe haber sido de gran espesor.

La zona II, tiene mayor riqueza que la zona I (Jogochuccho), el afloramiento es continuo en el Cerro Azulmina con una cota que varía de 3800 a 4000 msnm aproximadamente. En esta zona la erosión glacial ha sido intensa produciéndose un proceso de erosión el cual no ha permitido un proceso de oxidación y enriquecimiento secundario dentro de la zona mineralizada y esto hace que el mineral de esta zona sea dócil en el proceso metalúrgico.

2.1.2 Petrografía

Hacia el Oeste y la parte central hay una secuencia de horizontes de pizarras grises, pizarras negras en menor proporción, hacia el Este del área mineralizada hay presencia de areniscas.

Afloran como rocas ígneas la diorita y la cuarzomonzonita. La descripción de todas estas rocas se describen a continuación:

Diorita.- Es de textura equigranular de grano medio constituido por plagioclasas y máficos (horblenda) sin cuarzo con signos de alteración cerca de las estructuras mineralizadas. Esta diorita es de origen magmático, tipo stock y más antiguo que la cuarzomonzonita. La diorita según los rasgos geológicos no es la responsable de la mineralización.

Cuarzomonzonita.- Es de un color más claro, de granulometría mediana, equigranular constituida por cuarzo, plagioclasas en igual proporción que la ortosa, los máficos son prácticamente nulos y tienen una alteración mucho mayor en las estructuras mineralizadas. La cuarzomonzonita es la causante de la mineralización y es de origen magmático como resultado de una diferenciación magmática a manera de stock.

Pizarras.- Son de estratificación fina y de granulometría fina. Las pizarras grises son más consistentes que las pizarras negras. En la zona II tenemos pizarras grises, verdosas y negras, de estratificación fina y brillante con menos plegamiento que Jogochuccho (zona I).

Areniscas.- Están constituidos por estratos más gruesos que las pizarras con granos de cuarzo, feldespatos y máficos. Estas areniscas presentan una granulometría gruesa a media, de coloración gris a gris oscuro, frecuentemente con rellenos de venillas de cuarzo y calcita.

Petrologicamente la pizarra es un proceso inicial de metamorfismo de la lutita y la arenisca semicuarcítica en un proceso inicial de metamorfismo de la arenisca. La lutita que da origen a la pizarra se forma en un ambiente acuoso tranquilo y la arenisca en un ambiente continental y como está intercalada la lutita con la arenisca, la lutita podría haberse formado en un ambiente acuoso tranquilo pero muy cerca de las playas.

Las pizarras carbonosas se han formado por la presencia de material arcilloso y material orgánico en un ambiente marino cerca de la costa y un posterior proceso diagenético y metamorfismo regional.

La arenisca es de origen continental a lo sumo debe haberse formado en los bordes de las playas marinas con una compactación y ligero metamorfismo regional.

Las pizarras y las areniscas semicuarcíticas son procesos de metamorfismo regional y no el resultado de un metamorfismo de contacto.

2.2 Geología Estructural

Toda la zona de Jogochuccho (Zona I) a diferencia de la zona de Azulmina (zona II) se halla más plegada y tiene cambios locales de rumbo y cambios locales de buzamiento, pero que en general el rumbo de las pizarras es hacia

el NorOeste y su buzamiento promedio es hacia el SurOeste los cuales se pueden observar en los planos que se adjunta.

Los estratos en los cuales están las estructuras mineralizadas en la zona II tienen un rumbo aproximado de N30°-40°W y un buzamiento más o menos vertical hacia el NorEste, el plegamiento es suave, todavía no hemos estudiado su relación con las otras áreas a fin de tener el plegamiento distrital, no se observa fallas diagonales o transversales a la estructura principal mineralizada salvo la falla principal con sus fracturas tensionales, los cuales están mineralizadas por sectores. En esta zona los stocks mineralizadores están lejos de la zona mineralizada en el cerro Jogochuccho.

Con relación al sistema de fallamiento, solo debemos indicar las fallas preminerales, los cuales se han mineralizado. Las fallas postminerales serían de reactivación de las fallas preminerales y fallas diagonales a las fallas preminerales y fallas transversales a las fallas preminerales no se observan; por lo tanto la exploración de las estructuras mineralizadas son similares a las preminerales que se han reactivado por los mismos planos posteriores a la mineralización.

Un análisis del fallamiento y de las fuerzas de compresión que la originaron se detalla en el control estructural de la mineralización.

Los intrusivos están a manera de stocks cuya sección horizontal a grandes profundidades son de mayor área.

2.3 Estratigrafía

La estratigrafía de la zona mineralizada es bastante sencilla, las rocas estratificadas que se han mencionado son del paleozoico Inferior del Devónico-Silúrico pertenecientes a la Formación Excelsior muy conocido en la zona central del Perú. La columna estratigráfica sería la siguiente:

Areniscas en la base; intercalaciones de pizarras negras, pizarras grises y areniscas finas más hacia el Oeste, intruídos todo el paquete sedimentario del

Excelsior aflorante por la diorita y cuarzomonzonita. La mineralización está emplazada en las pizarras grises, pizarras negras y cuarzomonzonita.

2.4 Geología Histórica

En el Devónico – Silúrico las rocas estratificadas se depositaron en un ambiente acuoso pero cerca de la costa, y las areniscas en un ambiente continental.

Posteriormente a esta depositación en ambientes continentales – marinos, se depositaron sedimentos del Paleozoico Medio Superior del Jurásico, Triásico, del Cretáceo Inferior Medio y Superior. Si no observamos éstos sedimentos más jóvenes es porque han sido totalmente erosionados.

A fines del Cretáceo y durante todo el Terciario la zona se ha levantado hasta la cuota actual con fenómenos del tectonismo y erosión subsiguiente.

A fines del Terciario hay un proceso de emplazamiento del stock diorítico seguido por el emplazamiento de la cuarzomonzonita y subsiguiente a ella el proceso de mineralización.

Durante la época del Cuaternario se tuvo el proceso de erosión y formación de la morfología actual.

2.5 Geología Económica

Mineralogía.- La mineralogía es un caso especial para este yacimiento ya que tenemos mezclados minerales de alta, mediana y baja temperatura que lo sitúa a este yacimiento como un yacimiento xenotermal cuya discusión genética se expuso en la XIV Convención de Ingenieros de Minas.

Minerales de alta temperatura en orden de abundancia: Marmitita, chalcopirita y pirrotita.

Minerales de mediana temperatura: Galena.

Minerales de baja temperatura: Pirargirita, estibina y jamesonita.

Minerales de ganga: Siderita, calcita y cuarzo.

A esto debemos agregar que a la fecha no se ha realizado identificación mineralógica microscópica. Los geólogos recomiendan realizarlo posteriormente, una vez que la producción sea sostenida.

En este yacimiento como algo anómalo se tiene minerales con presencia de fierro, es decir la solución mineralizada debe tener fierro en una proporción mayor que azufre por eso es que se forma pirrotita que es una pirita con deficiencia de azufre y exceso de fierro, marmatita que es un sulfuro de zinc con adición de fierro en su constitución atómica, la siderita que es un CO_3CaFe , la jamesonita que es un $\text{S}_{14}\text{Sb}_6\text{Pb}_4\text{Fe}$, pirita, marcasita; es decir que durante la etapa de cristalización el ión Fe ha acompañado a la solución mineralizante, a excepción de la galena, sulfuro de Sb y Ag, calcita. Se puede recalcar en esta asociación mineralógica: La marmatita con minerales de Ag están en una extensión de más de 5 Km., desde Sanchez mina, Cabeza de Toro, Santa Ana, Málaga, Pagaré, Minas Vicuña, Jogochuccho y Yaruchagua. Por lo tanto, los geólogos opinan que este distrito minero es peculiar, en donde se observa la asociación de minerales de alta temperatura como la marmatita mezclados con sulfuros de plata de baja temperatura.

La explicación de los Geólogos es que estos minerales están mezclados y esto podría haberse efectuado por una pérdida de presión rápida decayendo bruscamente la temperatura cerca de la superficie y una precipitación desordenada de los minerales de alta-media y baja temperatura.

2.6 Génesis, Texturas

2.6.1 Génesis

Este yacimiento es peculiar porque la asociación de plata es en rocas sedimentarias y esta ubicado en el centro del Perú en la Franja Sedimentaria de la Cordillera Central al Este de la gran franja Volcánica de plata, en este yacimiento la roca encajonante son las pizarras y areniscas de la Formación Excelsior y que el mineralizador es una cuarzomonzonita, con la peculiaridad que tiene minerales de alta temperatura como son : Pirrotita, marmatita mezclados con minerales netamente de baja temperatura como la jamesonita,

estibina y minerales de plata con un zonamiento desordenado a diferencia de que en la franja volcánica el zonamiento es más definido y cuyos aspectos adicionales como profundización aún están en estudio.

2.6.2 Texturas

La pizarra es reacia a un reemplazamiento, la pizarra es un poco difícil a presentar una estructura brechada como resultado del fallamiento, quiere decir que si este distrito minero tiene mineralización económica para una exploración a nivel de mediana minería, significa que el flujo mineralizante debe haber sido de una temperatura constante por mucho tiempo, por lo tanto el foco mineralizador que debe hallarse a gran profundidad debe ser rico en soluciones mineralizantes.

El resultado de todo lo descrito es que por los canales de mineralización ya sea en sentido vertical y componentes horizontales de estas soluciones que han producido cuerpos de mineralización reemplazando a las pizarras con una textura de reemplazamiento, e inclusive en algunos sectores mineralizados se observa restos de estratificación de las pizarras como resultado del reemplazamiento. A menor temperatura y menor presión luego de la primera época de la mineralización viene una textura de relleno como ejemplo tenemos la siderita rellena en pequeñas fracturas de los sulfuros anteriormente cristalizados, no observamos texturas de escarapelas (variedad de la textura de relleno), muy esporádicamente texturas de crustificación (variedad de la textura de relleno). Además de estas texturas debemos mencionar la textura de diseminación en las cajas y una textura posterior a la mineralización de material molido en forma de panizo cerca de las cajas con minerales de alta ley de plata hasta 80 Onzas en donde no se observa cristales de sulfuros, sólo su coloración grisácea.

2.7 Secuencia Paragenética, Zonamiento

2.7.1 Secuencia Paragenética

Falta realizar un estudio de la secuencia paragenética de los minerales, algunas evidencias que se observa es que están mezclados los sulfuros

mencionados y que la siderita que podemos ver macroscópicamente es de última depositación.

Junto con los minerales de zinc se observa los minerales de plomo, plata, antimonio y cobre en menor cantidad, es decir minerales que se depositan a alta temperatura, media y baja, están mezclados por efecto de una súbita pérdida de presión del ambiente del flujo mineralizante, caída repentina de la temperatura y precipitación desordenada de los minerales, pero podemos indicar que la cristalización inicial se inició con la marmatita, pirrotita, galena, calcopirita y que la subsiguiente cristalización debe haber sido minerales de antimonio, plata; y que los últimos minerales que precipitaron deben de haber sido la jamesonita y la siderita.

La pirita y la marcasita deben de haberse producido en toda la etapa de cristalización.

Esta secuencia paragenética el cual debe ser comprobado por un estudio microscópico, nos indica que hay minerales de alta temperatura cristalizados originalmente, seguidos por minerales de menor temperatura como los minerales de plata y antimonio seguidos por minerales de muy baja temperatura como la jamesonita y la siderita.

La distribución idealizada en este yacimiento se cumple, porque la plata se halla a grandes profundidades lo mismo que la siderita, la jamesonita y estibina están concentrados en las partes finales del flujo mineralizante, por ello este yacimiento por no tener un zonamiento definido claro y la mezcla de los minerales de alta temperatura, mediana y baja temperatura es considerado por los geólogos como un yacimiento Xenotermal.

2.7.2 Zonamiento

En la zona II, el nivel Pagaré está a mayor cota que el nivel Málaga y Málaga a mayor cota que el nivel Santa Ana y resulta que en el nivel Santa Ana la ley de plata es mucho mayor y que esa concentración mayor de plata posiblemente mantendrá su ley en esa cota hacia el Sur y hacia el Norte. Esto se ha podido

comprobar en la explotación del nivel Piso 6 Norte, donde se descubrió una bolsónada con 360 Onzas de plata y 48 % de Pb. Asimismo se ha comprobado que en los niveles superiores (Málaga y Pagaré) la ley de plata es menor.

En el nivel Cabeza de Toro (nivel inferior a Málaga y Pagaré) también hasta la fecha no se ha encontrado valores altos de plata como en el nivel Santa Ana, pero la ley de plomo aumenta, así como la de zinc.

Por el momento a primera vista se considera que el yacimiento es del tipo horizontal pero que la distancia vertical de esta franja horizontal de plata aún no se ha encontrado, por el momento los geólogos consideran que la distancia vertical debe ser de 400 m. como mínimo y no sería raro que dentro de esta franja horizontal la plata haya un horizonte de mayor ley de plata y que hacia la parte superior e inferior la ley de plata disminuya.

En el nivel del corte San Gregorio (nivel inferior) que fue construido para ser el nivel de extracción principal y que en la actualidad este nivel se encuentra en producción al haberse cortado la veta Santa Ana y aquí los valores de plata se mantiene tal como se comporta en el nivel del piso 6 (100 m. de diferencia de cota), es decir; esta franja mineralizada continua en profundidad.

Localmente la mineralogía en Jogochuccho (zona I) es diferente. Tenemos las vetas: Perla Escondida donde aparece mayor cantidad de minerales de pirita, pirrotita, chalcopirita, galena y marmatita.

En el nivel intermedio de esta zona I (Jogochuccho) tenemos la veta Manuela donde los minerales predominantes son: galena, marmatita, pirrotita, pirita, marcasita, no así los minerales de jamesonita y estibina. Como ganga se tiene minerales de siderita, calcita y cuarzo.

En el nivel inferior tenemos la veta Rahuaytanga, que es la veta de mayor potencia (2.0 mt), donde predominan en orden de abundancia: marmatita, estibina, jamesonita, sulfuros de plata, no se observa pirita, calcopirita marcasita y como ganga minerales de siderita, calcita y cuarzo.

En esta zona hay un zonamiento horizontal mineralógico con exceso de marmmitita, estibina y jamesonita en la veta Rahuaytanga y posiblemente hacia los niveles inferiores de esta zona constituiría un área de una asociación mineralógica peculiar, ligeramente diferente a la asociación mineralógica de las vetas Manuela, Perla Escondida, veta Vicuña y Sanchez Mina en donde disminuye los valores de marmmitita y sulfuros de antimonio.

En Rahuaytanga las bolsonadas tienen mayor cantidad de plata con respecto a Manuela, Perla Escondida, Vicuña y Sanchez Mina.

Se ha podido visualizar en un plano horizontal el zonamiento de Jogochuccho (zona I) con un intrusivo de cuarzomonzonita y diorita en el centro del área, rodeado a este intrusivo y dentro del mismo las vetas tendrán menor cantidad de plata, alejándose de este intrusivo las leyes de plata aumentan, como el caso del nivel inferior de Rahuaytanga. Cabe mencionar sólo el zonamiento de plata porque es el elemento principal que se comercializa.

2.8 Mineralización

2.8.1 Persistencia a la Mineralización

Desde Manuela hasta la Mina Vicuña se tiene una distancia de alrededor de 1 Km. y no se observa cambios mineralógicos, por lo tanto desde Rahuaytanga más hacia el Sur por un trecho de 500 m. (que es la mitad de Manuela a Vicuña) la concentración de plata será persistente en sentido horizontal, esto nos está indicando que en sentido horizontal en un trecho de 1 Km. No habrá cambio mineralógico y que en sentido vertical en un trecho vertical de 400 – 450 m. también no habrá cambio mineralógico, es decir esta mineralización es bastante persistente sobre todo con relación a la mineralización de marmmitita, galena y sulfuros de plata.

Se puede concluir que la mineralización de zinc, plata y plomo deben ser de alcance mesotermal y no de alcance epitermal, es decir de una temperatura mayor de 200°C hasta 300°C. Estos yacimientos según los Geólogos son persistentes y en este caso de una profundidad mayor de 400 m. lo cual se

cumple en este distrito minero. Luego el foco mineralizante se hallará a una profundidad mucho mayor de 1,000 m. el doble de la profundidad de la plata.

Si bien la persistencia de mineralización en las diferentes vetas son constantes, el problema en la exploración solo radica en encontrar vetas mineralizadas, ya que estas vetas tienen leyes explotables de plata y no se ha encontrado una sola veta en todo el distrito que no tenga leyes de plata explotable; el problema del Geólogo y del Ingeniero de Minas es cuando está en una zona de falla sin vestigios de mineralización o cuando está en un sector donde la falla se pierde totalmente, tanto en sentido vertical como en sentido horizontal. Estas características lo hacen peculiar a este distrito minero.

Las vetas de Jogochuccho, Pagaré, Málaga, Santa Ana y Cabeza de Toro, todas estas vetas tienen plata explotable. Por ello los Geólogos que visitaron este distrito minero consideran este aspecto como una contribución valiosa a la Geología Económica de mineralización de plata en rocas estratificadas de la Cordillera Occidental y Central del Perú.

2.8.2 Longitud de Afloramiento

La longitud del afloramiento está en función de la longitud del callamiento o sea que depende del aspecto estructural y tectónico de la zona.

Conocemos que esta parte de la Cordillera de los Andes ha sufrido un gran proceso tectónico con grandes fuerzas horizontales y verticales formando grandes plegamientos, igualmente grandes callamientos regionales como el caso de las fallas Atacocha – Milpo y Mashcan la gran falla regional de Cerro de Pasco, pero que estas han producido fallas locales los cuales son las estructuras mineralizadas.

A pesar que las pizarras Excelsior son rocas incompetentes se pliegan pero no se fallan y en el distrito se produjeron fallas considerables por las fuerzas tectónicas con ciertas características que se detallan en el control estructural.

Las fallas preminerales tienen longitudes que varían en Manuela 200 m., Húmeda 110 m., Rahuaytanga 90 m., Perla Escondida 400m., Sanchez Mina 100 m. y que estas fallas preminerales en sentido vertical debe tener una profundidad mayor de 600 m para llegar al foco mineralizado de donde proviene las soluciones mineralizantes, su longitud no es pequeña, ni grande, sino mediana.

Desde el punto de vista de la longitud del afloramiento es una estructura interesante, donde apenas se ha explorado la mitad de toda su longitud.

2.8.3 Controles de Mineralización

Controles Fisiográficos.

La estructura mineralizada está formada por una serie de vetas mineralizadas de plata con partes estériles; además, las vetas mineralizadas están formadas por sulfuros erosionables de cuarzo que es resistente a la erosión. Además se tiene que la cantidad de pirita, marcasita y calcopirita se hallan en muy pequeña cantidad.

Por lo expuesto la cantidad de limonita en superficie será mínima que no dará indicios a simple vista en superficie al explorarlos, los pequeños cuerpos espaciados horizontalmente son erosionados y cubiertos por el material de desintegración de las pizarras y que la falla que cortan las pizarras también son cubiertas por las pizarras que se desintegran. Todos estos aspectos prácticamente borran las evidencias de mineralización en superficie haciendo inconspicuo rastrear afloramientos.

Por la razón geológica expuesta es que las diferentes Compañías mineras, Mineros y Geólogos no le han dado importancia a las estructuras mineralizadas de este distrito minero.

En resumen el control fisiográfico no es una guía para este distrito.

Control Mineralógico.

Se mencionó anteriormente que no hay veta que no sea explotable. Es decir que cualquier mineral ya sea la jamesonita, estibina, siderita, marmitita, galena, son todos guías de mineralización porque con ellos estará la galena y el mineral de plata. Esta guía mineralógica es peculiar para este distrito minero, donde el conjunto de minerales del yacimiento conducen a la mineralización de plata.

Control Estratigráfico.

Todas las vetas están en pizarras de la formación Excelsior, que por lo general no son buenas receptoras de mineral en los diferentes yacimientos de la Cordillera de los Andes.

Las vetas en la formación Excelsior desde Sanchez Mina, pasando por Jogochucho hasta Yaruchagua en una distancia horizontal mayor de 5 Km. Y que estos no se ubican por ejemplo en volcánicos, areniscas y conglomerados del Mitu, areniscas del Goyllar, en calizas Paria, Machay, Pariatambo o en las Capas Rojas del Terciario; Los Geólogos se preguntan: ¿En esta parte de la Cordillera acaso, las vetas de plata, están solo restringidas a la formación Excelsior y si es así cuál es el motivo, o es estos yacimientos han sido inicialmente singenéticos a las pizarras depositadas en el Devónico – Silúrico y por removilización han rellenado las fallas del Excelsior?

Por el momento no nos compliquemos y tomemos como un control estratigráfico dentro de esa longitud de 5 Km. Esto conduce a afirmar que posiblemente dentro de este distrito no tendremos vetas exclusivamente de cobre, o solo zinc, si no que las vetas serán de plata con la asociación de estos minerales mencionados.

Control Litológico.

La pizarra gris es más favorable a la formación de cuerpos mineralizados de plata, la pizarra negra es un control negativo, salvo que las pizarras negras

tienen cuerpos cerca al contacto con la pizarra gris, por supuesto dentro de las pizarras grises la caolinización es un control litológico. Se puede resaltar dos puntos en este tema:

La lutita gris es más fracturable.

El material orgánico de la pizarra negra no ofrece reacción favorable al paso de las soluciones mineralizantes para formar las vetas mineralizadas.

La cuarzomonzonita ofrece mayores posibilidades de mineralización que la diorita, aunque no lo descartamos definitivamente a ésta mientras no se haya explicado su presencia en otros niveles.

Control Estructural.

En Jogochuccho las estructuras Manuela, Húmeda, Perla Escondida constituyen una sola veta por lo tanto una sección longitudinal debe incluir a estas tres estructuras. Hay un huso en el NorOeste constituido por el lazo cimoide Este conocido como la Perla Escondida Este y el lazo cimoide Oeste conocido como La Perla Escondida Oeste. Más hacia el Oeste tenemos la veta falla que tal vez alineándola se correlacionaría con la veta Rahuaytanga con un tramo bastante intenso de discontinuidad.

El huso formado por las vetas La Perla Escondida Este y Oeste hacia el SurEste se interrumpen y por el momento no podemos correlacionar al SurEste con otras estructuras.

Como control estructural en los lugares de discontinuidad mencionados no habrá posibilidad de hallar cuerpos mineralizados.

Por la presencia de fracturas de tensión entre los lazos de Perla Escondida Este y Oeste en superficie, y en el nivel Húmeda los blocks NorEste se han desplazado al NorOeste respecto al block SurEste en las fallas preminerales de

Jogochuccho. Este aspecto también sucede en la zona II de Azulmina con las vetas de Santa Ana, Málaga y Pagaré.

Se puede observar las estrías de las cajas que son bien pronunciadas y tienen una posición casi horizontal, es decir el desplazamiento ha sido grande, mucho mayor que el desplazamiento vertical.

En las vetas Manuela, Húmeda y Perla escondida hay una serie de husos de pequeña magnitud en sentido horizontal y vertical. Los husos en este sector no está claro como en las secciones Santa Ana, Málaga, Pagaré, tanto en sentido horizontal como vertical y que estos husos deben ser analizados cuidadosamente dados que sus leyes de cada uno de estos lazos en un nivel no son iguales y a diferentes cotas las leyes cambian de un lazo a otro lazo del huso. Por esta razón si uno está explorando un lazo de un huso debe chequear con cruceros los otros lazos de dicho huso.

Las vetas en esta zona tienen rumbos hacia el NorOeste y un buzamiento hacia el NorEste por lo general a excepción de la cortada de la perla Escondida que buza al SurOeste.

En muchos sectores cuando la veta es más parada es más consistente, más rica y potente, cuando esta se hecha se hace menos consistente, más pobre y más angosta. Posiblemente sea porque estamos ante la presencia de una falla normal.

2.8.4 Alteración Hipógena

Es otro aspecto que preocupa bastante en este yacimiento, por ejemplo, ¿Porqué no tenemos silicificación? ¿Porqué no se observa sericitización, epidotización, propilitización?; tan sólo se observa caolinización y alteración potásica, este último sólo en la cuarzomonzonita.

No hay silicificación, porque la alteración hipógena previa a la metalización no tuvo sílice y por esta razón no tenemos cuarzo como ganga. No hay sericitización, porque la solución mineralizante fue muy pobre en iones de

potasio que no permitieron el intercambio iónico del potasio de la solución mineralizante previa a la metalización con la roca encajonante (el intrusivo cuarzomonzonítico o las pizarras). No hay epidotización ni propilitización, porque al producirse la alteración hipógena previa a la metalización la solución fue pobre en Fe y Ca, pero al producirse la metalización la solución mineralizante fue rico en Fe y Ca, mezclándose en sí para producir los minerales de relleno de las vetas.

La potencia de la alteración tampoco es muy grande, oscila entre 8 a 10 cm., quizás porque las pizarras son muy impermeables y no haya mucha difusión.

Esta alteración hipógena es negativa para la explotación porque la caja se hace más deleznable.

2.9 Tipo de yacimiento, Posibilidades y Plan de exploraciones

2.9.1 Tipo de yacimiento

Es un yacimiento filoniano por el relleno de fallas preminerales, es un yacimiento epigenético por haberse mineralizado después de la formación de las cajas.

Es un yacimiento primario e hipógeno por ser el resultado de mineralización de soluciones calientes de origen magmático.

Es un yacimiento hidrotermal de alcance mesotermal con fases finales de alcance epitermal por la asociación mineralógica y condiciones geológicas descritas.

2.9.2 Posibilidades

Tomando en consideración las características geológicas de las estructuras mineralizadas que conforman el distrito minero, se puede ser optimistas y decir que existen buenas posibilidades de encontrar nuevas reservas minerales.

Longitudinalmente se ha explorado un tramo apreciable incluyendo Cabeza de Toro y Santa Ana, pero según el estudio fotogeológico esta estructura continúa por muchos cientos de metros más hasta llegar a una estructura de la zona de Jogochuccho.

En profundidad las expectativas aún son mejores, se ha explorado regularmente apenas unos 100 metros verticales y recién se ha llegado a la estructura con el Nivel del Corte San Gregorio 140 metros más bajo del nivel inferior trabajado.

Teniendo en cuenta estos hechos es factible considerar la existencia de nuevos clavos tanto en sentido horizontal como en profundidad.

Desarrollando el nivel del Corte San Gregorio y comunicando con los niveles superiores se llegará fácilmente a duplicar las actuales reservas minerales.

2.9.3 Plan de exploraciones

Entre los trabajos más importantes por ejecutar se tiene :

a.- Interconexión de la cortada San Gregorio (Nivel 3,970) con la veta Málaga en el nivel Málaga (Nivel 4,109).

Este trabajo está proyectado realizarlo por medio de una doble chimenea interconectada entre sí. Esta chimenea de interconexión tiene doble objetivo, una de ellas servirá de echadero (ore pass) de mineral y la segunda se utilizará como pase y ducto de ventilación. El echadero debido a que se encuentra en una zona de pizarras con un rumbo casi paralelo al de los plegamientos, deberá ser reforzado con un anillo de concreto armado casi en toda su longitud.

Se está evaluando la mejor alternativa para ejecutarlo en el breve plazo.

b.- A partir de la chimenea de interconexión debe abrirse 2 niveles intermedios. Uno hacia el nivel Santa Ana – Cabeza de Toro y otra hacia el nivel del Piso 6.

Así se podrá extraer por este Ore pass el mineral de estos niveles que actualmente están en explotación.

c.- Como en el nivel del Corte San Gregorio de cortó la veta Manuela, entonces se tiene que explorar esta veta en este nivel, es decir tenemos que venir hacia Jogochuccho comunicando con chimeneas en la zona de la veta Vicuña, veta Perla Escondida, Nivel veta Húmeda, nivel veta Manuela y salir a 40 metros debajo del nivel Pucapaccha en la zona I.

d.- En el nivel Cabeza de Toro, se tiene que rehabilitar la chimenea al nivel intermedio (Piso 6) para poder seguir explotando los niveles superiores de esta zona.

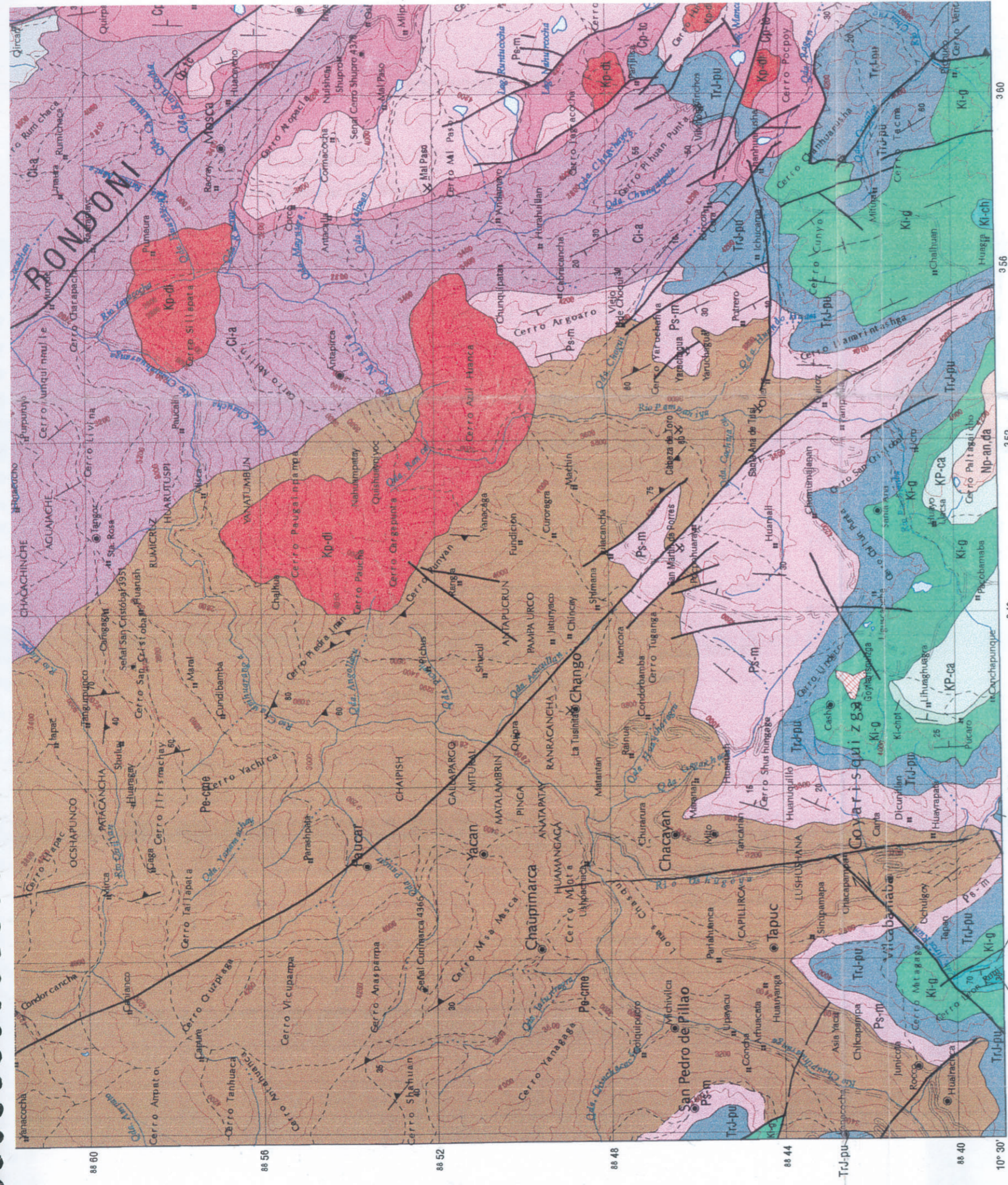
e.- Rehabilitar la labor de Tapia en el nivel Cabeza de Toro que se encuentra distante de 200 m. de la bocamina para recuperar todo el mineral de tercera que se encuentra en esta zona y desarrollar sobre veta hacia el Norte para cubicar Reservas .

f.- Construir una cortada antes del punto 2 en el nivel Cabeza de Toro, distante de la bocamina a 170 m, para interceptar la veta Santa Ana en este punto y poder desarrollar hacia el Norte.

g.- Continuar con la explotación de la veta Santa Ana en el nivel Corte San Gregorio hacia el sur y norte, porque se tienen buenos valores (15 Oz de Ag y 8 % Pb) y esto nos va permitir hacer un blending con mineral de los otros frentes para subir la producción.

h.- Se esta actualizando los planos de esta zona II, para ello se realiza un levantamiento topográfico en interior mina en los niveles actuales de explotación. Una vez concluido este trabajo se podrá interconectar el nivel intermedio con el nivel Piso 6, para poder evacuar todo el mineral de los niveles superiores (Málaga y Pagaré) por este nivel intermedio que en la actualidad está rehabilitado y se tiene dos frentes de explotación. También estamos

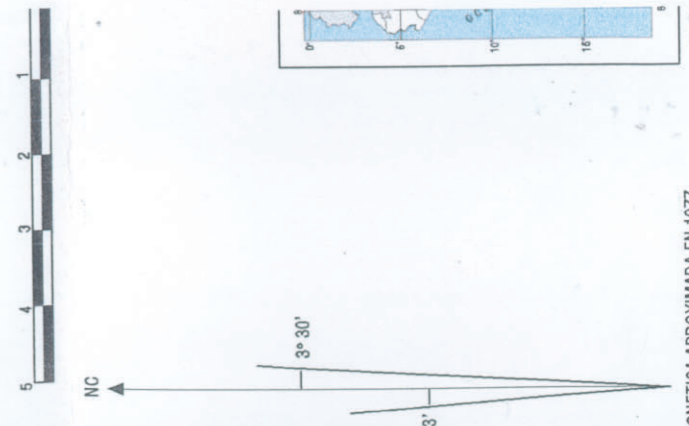
construyendo una chimenea sobre veta para salir a superficie para poder dimensionar Reservas y solucionar la ventilación en este nivel.



LEYENDA

ERATEMA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS	PLUTONICAS	ROCAS INTRUSIVAS	HIPABISALES
CENOZOICO	CUATERNARIO	HOLOCENO	Depósitos aluviales	Q-al	KP-to, gd KP-di	Np-an, da Andesita, tucita
			Depósitos Coluviales	Q-c		
MESOZOICO	CRETACEO	SUPERIOR	Depósitos fluvio-glaciales	Q-fg	Tonallita granodiorita Diorita	Granito
			Depósitos Morfénicos	Q-mo		
			Depósitos Aluviales	Q-pa		
		INFERIOR	Formación Casapalca	KP-ca		
			Formación Jumasha	Ke-j		
			Fm. Chülec-Pariatambo	Ki-pl Ki-ch Ki-g		
	PERMICO	SUPERIOR	Grupo Goyllariquegua	Ji-c Tr-j-pi Ji-g		
			Grupo Mitu	Pe-m		
			Grupo Tarma-Copacabana	CP-tc Ch-a		
		INFERIOR	Grupo Ambo	SD-a		
			Grupo Excelsior	O-c		
			Fm. Comitaya	Pe-cme		
PALEOZOICO	DEVONICO	SILURICO	Esquistos	Pe-cme	Diorita	Granito
			Gneis	Pe-cmg		
NEO-PROTEROZOICO	COMPLEJO MARAÑÓN					

MINISTERIO
INSTITUTO GEOLOGICO
MAPA GEOLOGICO
DEPARTAMENTO DE PUNO
Cooperación Técnica



DECLINACION MAGNETICA APROXIMADA EN 1977
PARA TODA LA HOJA
VARIA ANUALMENTE 6" AL OESTE

CAPITULO III:

OPERACIONES MINERAS

3.1 Descripción Operación al año 1984

3.1.1 Datos relativos Operación Minera

Tal como se manifestó anteriormente, este yacimiento se viene operando desde el año 1955. Inicialmente todo el trabajo estaba centrado a recuperar mineral de canchas antiguas y explotando artesanalmente las vetas de mayor valor económico por el sistema del circado y pallaqueo. El mineral se acumulaba durante 6 ó 10 meses para ser trasladado a la Planta concentradora de Sacracancha del Banco Minero (Morococha), que era en esa época la que daba servicio a los pequeños mineros.

Durante muchos años se explotó la zona de Azulmina, donde se encontró mineral de 30 – 40 Onzas de Ag, que con un pallaqueo se subía la ley a 80 – 100 onzas y se comercializaba el mineral sin dificultad, reduciendo a un tamaño promedio de 1/2". En esta zona es frecuente encontrar bolsonadas con alta ley de Ag. Tal es el caso que en el año de 1960 el Sr. Sergio Berrospi ubica una bolsonada en el Nivel Santa Ana de 360 onzas de plata y en esta época inicia la formalización y fundación de la Empresa con el nombre de Sociedad Minera de Responsabilidad Limitada Santa ana de Tussi de Cerro de Pasco.

Posteriormente en el año de 1969 se inicia la instalación de la planta concentradora Rangra y se constituye otra Empresa del Grupo con el nombre de Sociedad Minera San Gregorio. Esta planta inicia sus operaciones en el año de 1975 con mineral de la zona de Jogochuccho haciendo campañas de 300 a 500 TM/mes. Es a partir del año de 1978 al 1984, que se estabiliza la producción de la mina y se mantiene una producción de 60 TM/día.; para lograr esto se tuvo que implementar equipos de mina como: Compresoras neumáticas, perforadoras, palas neumáticas, Locomotoras AGV diesel y Eléctricas, Winches de rastrillaje, Lámparas a batería, carros mineros U – 35 y todo equipo necesario para mantener una producción sostenida en este rango.

El año 1983, se produjo un total de 13,455 TM de mineral, el 95 % proveniente de la zona I (Jogochuccho) y 5 % de la zona II (Azulmina). Esta producción provenía en un 85% de tajeos y 15% de exploraciones y desarrollos.

En lo referente a avances y producción por tipo de labor realizado durante el año 1983, es como sigue:

Cuadro 3.1 Desarrollos y explotación en 1983

	Valor	Avance(m)	Volumen(m³)	T.M.H.
DESARROLLOS	Galerías	383.00	1,763.50	4,761
	Cruceros	6.00	27.60	
	Chimeneas	178.40	367.70	992
	Inclinados	7.00	11.00	29
	Subniveles	122.00	392.40	889
EXPLOTACION	Tajeos		4,120.00	11,121

3.1.2 Beneficio de Mineral

Durante los años de operatividad de la planta concentradora se acondicionó para una capacidad de 100 TM/día, con una tolva de gruesos de concreto de 500 TM de capacidad para abastecer a una chancadora de quijada Fima de 10"x 20" y una chancadora secundaria Symond de 2', operando en un sistema de circuito cerrado; para ser depositado el mineral en una tolva de finos de concreto de 250 TM que abastecía a un Molino Comesa de bolas 5'x 6'. La Pulpa pasaba por un clasificador helicoidal Fima de 30' y para luego pasar a las celdas de flotación del circuito de Pb-Ag y a las celdas del circuito de Zn.

3.1.3 Volumen y valores Producción

Estos valores son como referencia, para mostrar la producción obtenida en la planta durante el año 1983, con mineral proveniente principalmente (95 %) de la zona I. En el cuadro 3.2 adjunto se explica los resultados conseguidos mes a mes.

Cuadro 3.2 Producción de 1983

	C A B E Z A		C O N C E N T R A D O		
	TMS	Ag Oz/tc	TMS	Ag Oz/tc	% Recuperación
ENERO	1,401.00	7.29	61.140	103.88	62.00
FEBRERO	1,535.00	6.78	56.640	112.01	60.80
MARZO	1,445.00	5.65	52.884	98.51	63.80
ABRIL	1,152.00	7.35	51.190	112.83	68.21
MAYO	1,153.00	7.90	44.950	121.18	59.68
JUNIO	1,066.00	7.28	33.900	143.13	62.49
JULIO	1,162.00	6.27	39.603	88.50	53.01
AGOSTO	849.00	5.90	37.105	77.98	57.78
SETIEMBRE	774.00	4.81	22.273	89.04	53.22
OCTUBRE	688.00	4.24	20.557	77.04	54.24
NOVIEMBRE	954.00	4.35	30.928	70.58	52.52
DICIEMBRE	1,276.00	6.02	59.070	99.48	76.49
TOTAL :	13,455.00	6.26	510.250	101.86	62.00

El radio de concentración promedio del año fue de 26.37 : 1.

Como se puede apreciar en el cuadro anterior se ha tenido serios problemas en la recuperación de la plata, esto nos hace replantear el abastecimiento de mineral a la planta y nos obliga a mezclar con mineral de la zona II, que tiene características de fácil tratamiento y sin Sb. Estos cambios efectuados en la producción de la zona II hace que en el mes de diciembre de ese año se resuelva el problema, obteniendo resultados de más del 84 % de recuperación en la plata y sobre el 85 % en el plomo. Otro problema que se presentó en el tratamiento fue la presencia de altos porcentajes de Sb en los concentrados. Esto debido a que la zona I en el nivel inferior Pucapaccha se cortó la veta Rahuaytanga de 3 metros de potencia, pero con alto contenido de Sb. Este problema se tuvo que subsanar parcialmente mediante la lixiviación del concentrado, utilizando Hidróxido y Sulfuro de Sodio.

La producción en el año de 1984 en los tres primeros meses fue:

Cuadro 3.3 Producción Enero-Marzo de 1984

	C A B E Z A		C O N C E N T R A D O		
	TMS	Ag Oz/tc	TMS	Ago Oz/tc	% Recuperación
ENERO	1,475.00	6.14	69.70	99.49	75.45
FEBRERO	1,353.00	6.50	75.90	96.20	84.18
MARZO	1,306.00	6.70	98.00	75.00	84.97

El cuadro metalúrgico obtenido en el mes de Marzo de ese año es como sigue:

Cuadro 3.4 Balance metalúrgico de marzo de 1983

PRODUCTO	TMS	Ag Oz/TC	Recuperación	Radio
Cabeza	1,306.00	6.70	100.00	-
Concentrado	98.00	75.00	84.97	13.32
Relave	1,208.00	1.09	15.03	-

En base a las mejoras alcanzadas se ha proyectado el siguiente cuadro metalúrgico para las reservas minerales, haciendo notar que las recuperaciones de 85 % para la plata y el plomo son conservadoras y factibles de incrementarse.

Cuadro 3.5 Proyección metalúrgica de reservas de marzo de 1983

PRODUCTO	PESO	Ag Oz/TC	% Pb	Recuperación %	
				Ag	Pb
Cabeza	00.00	7.73	2.00	100.00	100.00
Concentrado	6.57	100.00	25.87	85.00	85.00
Relave	93.43	1.24	0.32	15.00	15.00

Radio de Concentración.: 15.22 : 1

3.1.4 Costo de Operación

Estos costos se determinaron a partir de los costos reales obtenidos en el año 1983, asumiendo una producción promedio de 60 TMD es decir 1,680 toneladas mensuales.

El detalle de estos costos asumiendo un tipo de cambio promedio de 1 US\$ = 2,470 soles del año 1984 es como sigue:

Cuadro 3.6 Costos de producción de 1984

TIPO DE LABOR	GASTO MENSUAL US \$	US \$ / TM
Exploraciones	2,552.00	1.70
Explotación	8,937.00	6.50
Beneficio	10,247.00	6.10
Transporte	4,580.00	2.70
Servicios Auxiliares	11,427.00	6.80
Gastos Generales Mina	2,079.00	1.40
Gastos Generales Lima	5,460.00	3.30
Gastos de Venta	8,220.00	4.90
Total Costo Directo		33.40
Depreciación	6,395.00	3.34
Provisión Leyes Sociales	2,321.00	1.40
Gastos Financieros	5,590.00	3.35
TOTAL GENERAL		41.37

Estos costos fueron los que se manejaron en este periodo y la operación era rentable a pesar de que solo se obtenía concentrado de Pb-Ag y principalmente el costo del petróleo Diesel estaba por debajo de US \$ 0.50 / galón, es decir el costo de operar con grupos electrógenos en la Planta concentradora era sostenible.

3.2 Descripción Operación Minera 1995 – 2000

3.2.1 Años 1995- 2000

Durante este periodo se reinicio los trabajos en la zona II, principalmente en los Niveles Málaga, Piso 6 y Cabeza de Toro. En este periodo se culmina la construcción de la chimenea de 40 metros del Nivel Cabeza de Toro al Nivel

Piso 6. Esta chimenea se utiliza como echadero para poder extraer toda la producción por el nivel Cabeza de Toro.

La producción de la mina proviene de los tajeos que se prepararon en el Nivel del Piso 6 tanto al Norte como al Sur. En la zona Norte del Piso 6 se corta una bolsonada de 243 Onzas de Ag con 42 % de Pb, pero por ser un terreno demasiado panizado se llega a suspender los trabajos hacia el Norte.

En la Planta concentradora se realizó varias campañas, pero el problema principal era el alto costo de operar la Planta con petróleo Diesel que estaba en ese entonces a un precio promedio de 3.20 \$/galón. También los precios de los metales se mantenían deprimidos a un promedio de:

Plata US \$/ Oz : 4.20 - 5.00
 Plomo US \$/tm : 380 - 460
 Zinc US \$/tm : 700 - 1,200

Se puede resumir la producción obtenida en los años 97 al 99 que fue los de mejor resultados y se detalla a continuación:

PRODUCCION 1997

Total mineral Tratado = 3,200 TMH

Ley promedio Ag = 4.80 \$/Oz

Cuadro 3.7 Producción de 1997

FECHA	PRODUCTO	TMS	Ag Oz/TC	% Pb	US \$/TM
27-05-97	Conc. Pb	11.340	259.614	48.55	946.37
25-07-97	Conc. Pb	13.180	225.740	33.71	662.19
04-08-97	Conc. Pb	11.140	249.880	39.12	816.10
23-08-97	Conc. Pb	10.360	208.150	28.33	625.25
26-08-97	Conc. Pb	13.190	248.260	37.01	873.72
14-10-97	Conc. Pb	10.910	205.640	28.35	798.13
15-10-97	Conc. Pb	12.540	256.373	38.00	1,005.26
22-10-97	Conc. Pb	12.760	225.000	40.00	922.73
29-11-97	Conc. Pb	12.260	232.690	43.82	1,063.18
12-12-97	Conc. Pb	21.280	230.000	35.82	1,049.32
TOTAL	Conc. Pb	128.960			

PRODUCCION 1998

Total mineral Tratado = 2,900 TMH Ley promedio de Ag = 5.12 \$/Oz

Cuadro 3.8 Producción de 1998

FECHA	PRODUCTO	TMS	Ag Oz/TC	% Pb	US \$/TM
19-03-98	Conc. Pb	16.250	198.200	41.45	1,053.32
12-05-98	Conc. Pb	25.750	243.950	48.75	1,106.28
19-06-98	Conc. Pb	19.140	244.800	49.05	1,090.21
10-08-98	Conc. Pb	17.370	203.100	45.25	840.75
07-10-98	Conc. Pb	17.130	206.350	38.10	787.92
TOTAL	Conc. Pb	95.64			

PRODUCCION 1999

Total mineral Tratado = 1,410 TMH Ley promedio de Ag = 5.19 \$/Oz

Cuadro 3.9 Producción de 1999

FECHA	PRODUCTO	TMS	Ag Oz/TC	% Pb	US \$/TM
16-02-99	Conc. Pb	21.570	191.150	35.21	785.94
10-04-99	Conc. Pb	11.140	188.650	29.30	736.54
26-06-99	Conc. Pb	7.840	234.900	41.80	1,008.78
16-07-99	Conc. Pb	9.230	209.100	35.30	896.55
31-08-99	Conc. Pb	10.530	167.850	29.75	622.32
TOTAL	Conc. Pb	60.31			

A continuación se detalla la campaña realizada en el mes de Marzo del 2000, que corresponde a 2 meses de producción. Cabe resaltar que en esta ocasión ya estaba implementado el circuito de Zn en la Planta Concentradora y los resultados es como sigue:

Mineral tratado = 850 TMH
 Total horas de Operación = 230 horas
 Petróleo Consumido = 2,364 galones
 Concentrado Pb Obtenido = 31.370 TMS

Concentrado Zn Obtenido = 24.49 TMS.

Precio promedio de Ag = 5.19 \$/Oz

Los resultados de la presente campaña se detalla en el cuadro 3.9 siguiente:

Cuadro 3.10 Leyes de productos en marzo del 2000

PRODUCTO	Ag Oz/TC	% Pb	% Zn
Cabeza	9.48	3.25	2.70
Concentrado	212.92	41.00	48.70
Relave	1.06	0.35	0.47

Posterior a esta última campaña realizada se tuvo que parar la planta concentradora por desperfectos del motor del Grupo electrógeno el cual necesitaba una reparación completa.

3.2.2 Costos Operativos

Durante este periodo los costos operativos para la producción de 30 TMD que se trató de mantener, lo detallamos a continuación:

1.- MINA.

MANO DE OBRA:

PERSONAL	CANTIDAD	S/. x DIA	S/. x MES	\$/TM
Perforista	2.00	25.00	1,500.00	
Ayudante	2.00	18.00	1,080.00	
Pallaquero	1.00	15.00	450.00	
Carrero	2.00	15.00	900.00	
Lampero	2.00	15.00	900.00	

SERVICIOS:

Almacenero	1.00	18.00	540.00	
Compresorista	1.00	20.00	600.00	
Vigilante	1.00	20.00	600.00	

SUPERVISION:

Ing. Minas	1.00	50.00	1,500.00	
Capataz	1.00	35.00	1,050.00	

SUBTOTAL MINA 14.00 9,120.00

Leyes Sociales 83 % 7,570.00

TOTAL : 16,670.00 6.48

SUMINISTROS MATERIALES Y OTROS:

Explosivos	1.10
Implementos Seguridad	0.16
Madera	1.00
Herramientas	0.23
Combustible (500 Gal.)	2.05
Aire Comprimido	0.80
Imprevistos	0.73

COSTO TOTAL MINA: 12.55

2.- PLANTA CONCENTRADORA.

MANO DE OBRA

<u>PERSONAL</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>S/. x DIA</u>	<u>S/. x MES</u>	<u>\$/TM</u>
Chancadora	1.00	18.00	540.00	
Ayudante	1.00	15.00	450.00	
Molinero	2.00	18.00	1,080.00	
Flotador	2.00	20.00	1,200.00	
Cancha Relave	2.00	15.00	900.00	
Cochas	<u>2.00</u>	15.00	<u>900.00</u>	
	10.00		5,070.00	

SERVICIOS:

Mecánico Eléct.	1.00	25.00	750.00
Grupero	1.00	20.00	600.00
Laboratorista	<u>1.00</u>	25.00	<u>750.00</u>
	3.00		2,100.00

SUPERVISION:

Ing. Metalurgista	1.00	50.00	1,500.00
Asistente	1.00	30.00	900.00

SUBTOTAL PLANTA 15.00 9,750.00

Leyes Sociales 83 % 7,953.00

TOTAL PARCIAL 17,703.00 6.88

Implementos de Seguridad	0.10
Reactivos y Materiales	2.40
Herramientas	0.07
Imprevistos	0.31

COSTO TOTAL PLANTA: 9.76

3.- COSTO DE ENERGIA:

Para efectos de cálculo se toma los siguientes parámetros: Para una producción de 1 mes se consumió 2,360 galones al precio de 3.20 \$/gal, y teniendo en cuenta que la producción es de 780 TM/mes, el costo de Energía será:

$$\$ 7,552.00 / 780 \text{ TM} = \text{\$/TM} \quad 9.68$$

4.- GASTOS DE VENTA :

Este costo esta alrededor de: $\text{\$/TM} \quad 4.28$

5.- OFICINA LIMA:

Gerente General	01	\\$/MES	1800
Gerente Operaciones	01		1500
Administrador	01		1000
Secretaria	01		200
Contador Parcial	01		200
Conserje	01		150

			4,850
			6.22

RESUMEN

	US \\$/TM
Costo Operativo Mina	12.55
Costo Total Planta	9.76
Costo de Energía	9.68
Gastos de Venta	4.28
Oficina Lima	6.22
Otros	0.89

COSTO TOTAL :	43.38

En este periodo fue imposible soportar esta estructura de costos, principalmente por el alto costo de la Energía y tener el precio de los metales en niveles insostenibles; por lo que se tomó la decisión de paralizar las

operaciones mineras al sufrir la rotura del motor en el grupo electrógeno que alimenta de energía a la planta concentradora en Mayo del 2001.

3.3 Descripción Actual de Operación

3.3.1 Minera

Actualmente la explotación está centrada en la zona de Azulmina (zona II). El método utilizado es el de corte y relleno convencional y en caso de vetas demasiado angostas con alto valor económico se utiliza el circado.

Tratamos en lo posible de controlar la ley de cabeza como: 10 Onzas en Ag, 2.5 a 3.0 % de Pb y 2.5 % de Zn, sin embargo creemos que poco a poco y más adelante llevar un control geológico y muestreo en las zonas nuevas como es el caso del nivel del Corte San Gregorio, donde recién se está confeccionando los planos geológicos de muestreo, todo esto a fin de dosificar el mineral que se envía a la planta con que no se cuenta de planos.

Tal como se manifestó anteriormente, estamos tratando de estabilizar una producción de 10 TM/día; pero por las dificultades de extracción en el nivel del Corte San Gregorio por no contar con rieles para la extracción del mineral, en la actualidad estamos evacuando con carros mineros con llanta de 0.800 TM de capacidad. La longitud de esta cortada es de 780 metros y esto dificulta la evacuación del mineral de interior mina.

Por estos inconvenientes que se tiene en la extracción se tiene proyectado en el breve plazo la instalación de rieles de 25 Lbs y utilizar carros mineros U-35 inicialmente para luego pensar en una locomotora una vez que se interconecte con la chimenea de 140 m. a los niveles superiores de Cabeza de Toro, Santa Ana y Málaga; es decir este nivel tal como se proyectó, será utilizado como el nivel principal de extracción y por estar al mismo nivel de la tolva de gruesos de la Planta en una distancia de 400 metros de la bocamina.

3.3.2 Mano de Obra y Equipos

El personal para la explotación se encuentra trabajando y solo se necesita incrementar según el requerimiento de la operación. Se cuenta con un

Ingeniero de Minas de la zona, un capataz que trabaja por más de 20 años en la Compañía y conoce todas las labores mineras. Los jornales están dentro de lo que se paga en las otras minas de la zona, tal como:

Ingeniero: S/. 70.00 x día ó S/. 2,100 x mes.

Capataz : S/. 40.00 x día

Perforista: 30.00 x día

Ayudante: 25.00 x día

Peón : 20.00 x día.

La compañía cuenta en la actualidad con los equipos siguientes:

Compresora Atlas Copco Modelo XA – 210 de 375 cfm

Compresora Atlas Copco Modelo XA – 120 de 250 cfm.

03 Perforadoras BBC – 16 Atlas Copco

03 Carros mineros con llanta de Tico de 0.800 TM de capacidad.

Para esta etapa inicial que estamos realizando se tiene la cantidad suficiente de equipos de mina. Estos están distribuidos de la siguiente manera:

En el nivel del Corte San Gregorio, cuenta con el compresor XA – 210 que con un pulmón de aire abastece a interior mina en la cantidad suficiente para la perforación y ventilación respectiva. Para la extracción se utiliza 02 carros mineros con llanta y la evacuación del mineral se hace de una manera alternada, es decir mientras uno sale cargado el otro ingresa al interior a cargar el mineral y así sucesivamente.

En el nivel Cabeza de Toro y Santa Ana se utiliza el compresor XA – 120 y no es necesario el pulmón porque el frente de explotación se encuentra a escasos 250 m. Para la extracción se está utilizando 01 carro minero de las mismas características indicadas líneas arriba. Este mismo compresor abastece aire al nivel intermedio distante la bocamina y el frente de trabajo a escasos 350 metros. Este equipo no tiene problemas porque las perforaciones se realizan en forma alternada.

A medida que vamos incrementado la producción se tiene que instalar para la extracción de mineral principalmente en el nivel del Corte San Gregorio, el sistema de carros mineros U-35 con locomotora a batería desplazándose sobre rieles de 25 Lbs. La longitud de desplazamiento justifica plenamente la utilización de la locomotora a batería o eléctrica, toda vez que el mineral tiene que ser evacuado hasta la tolva de gruesos y haciendo un recorrido total de más de 1 Km.

Adicionalmente la Compañía cuenta con un Volquete de 13 TM de capacidad que se utiliza en la actualidad para el traslado del mineral de mina a la Planta de Huari, es decir, el transporte de mineral no tenemos mayores problemas.

3.3.3 Costos Operativos Actuales

Tal como se mencionó, en la actualidad el mineral extraído lo estamos tratando en la planta Concentradora de Huari – La Oroya, distante a 200 Km. de la mina. Nuestros costos actuales son:

Cuadro 3.11 Costo de Producción del 2006

	US \$ / TM
Explotación	10.00
Servicios Auxiliares	8.00
Gastos Generales Mina	2.50
Flete: Mina – Planta Huari	25.00
Beneficio mineral	30.00
Gastos Generales Lima	5.50
Gastos de Venta	4.20
TOTAL:	85.20

Del cuadro resumen anterior se puede observar que la estructura de costos casi se ha incrementado en 100 % y con estos costos la operación minera actual es rentable, esto debido netamente por los niveles favorables en que se encuentra los precios de los metales. Como se puede apreciar el costo se incrementa netamente en el flete del mineral de Mina - Planta (200 Km.) y el

costo del tratamiento en la Planta de Huari (30 \$/TM) que es excesivo, pero por la necesidad y no habiendo otra Planta en la zona central del País se opta por este servicio.

Nuestro punto de equilibrio o su ley de corte es:

- 6.00 onz. Ag. - 1.5% de Pb. - 1.5% de Zn.

Debajo de estas leyes no sería rentable en la actualidad.

Creemos y estamos convencidos que con la puesta en marcha de nuestra Planta concentradora propia utilizando la Energía Eléctrica que puso en marcha por toda esta zona en el mes de marzo último Electrocentro, reduciremos considerablemente los costos y así poder optimizar la rentabilidad de los niveles actuales.

Las liquidaciones de minerales las presentamos dentro de la parte de anexos

7.3

CAPITULO IV: RESERVAS, BENEFICIO Y COTIZACION DE MINERAL

4.1 Reservas

4.1.1 Reservas de Minerales

Las reservas que a continuación se detallan fueron elaboradas en el año 1982-1983, ya que después se paralizó las operaciones mineras. Estas labores donde se encuentran cubicadas estas reservas, actualmente poco a poco lo estamos rehabilitando para hacerlo accesible y poder preparar para la explotación. Para el presente estudio se han asumido los siguientes criterios:

a.- Se consideran reservas de la categoría Probado y Probable. El mineral probado es la mena de ley comercial que está reconocido y muestreado por dos o más lados. También se considera como mineral probado cuando un trecho de mineral está reconocido y muestreado en una galería y existe evidencia geológica de su continuidad por encima y debajo de la galería.

b.- La cubicación se basa en la información topográfica y en el muestreo sistemático efectuado en las vetas Málaga, Perla Escondida, Pagaré y Señor de los Milagros.

c.- Se ha tomado en cuenta solamente las zonas mineralizadas expuestas con labores subterráneas.

d.- Para el bloqueo de mineral probado-probable se ha aplicado conservadoramente $1/5$ de la longitud del tramo muestreado que dá ley económica como altura de cada block; esto se basa en el supuesto de que el clavo mineralizado tenga forma circular y esta dado por la siguiente expresión:

$$h = 1/5 d$$

Siendo: d = diámetro o longitud muestreado

h = altura del rectángulo o bloque.

Las leyes se han reducido en un 10% para compensar cualquier error de muestreo o ensaye.

e.- Las vetas con menos de 0.50 m de potencia han sido diluidas en cada muestra al ancho mínimo de minado de 0.80 m. Las mayores de 0.50 m se han diluido añadiendo 0.30 m de ancho a cada muestra.

f.- Las leyes altas erráticas han sido reemplazadas por el promedio del tramo muestreado a que corresponden.

g.- Se ha utilizado 2.8 como gravedad específica, determinado anteriormente en el laboratorio de la mina.

h.- La denominación de los bloques está indicado por la letra "A" para el mineral Probado y "B" para el Probable; antecedido en todos los casos por el No del block.

4.1.2 Detalle de la cubicación

VETA PERLA: PROBADO (Plano 07)

Cuadro 4.1 Cubicación de mineral probado – Veta Perla

BLOCK	T M	Ag Oz/tc	Pb %	ACCESIBILIDAD
15 - A	3,050	8.13	2.07	Accesible
16 - A	5,220	7.44	1.73	Accesible
17 - A	4,890	6.80	2.53	Accesible
20 - A	1,430	5.70	1.64	Accesible
19 - A	1,270	6.83	1.99	Accesible
18 - A	9,460	12.92	3.89	Accesible
21 - A	5,840	11.82	3.10	Accesible
	31,160	9.79	2.81	
Dilución 15 %	35,834	8.32	2.39	

VETA MANUELA: PROBADO (Plano 08)**Cuadro 4.2 Cubicación de mineral probado – Veta Manuela**

BLOCK	TM	Ag Oz/TC	% Pb	ACCESIBILIDAD
3 - A	1,100	8.13	2.07	Accesible
4 - A	950	6.83	1.99	Accesible
1 - A	4,380	11.82	3.10	Accesible
	6,430	10.45	2.76	
Dilución 15 %	7,395	8.88	2.37	

VETA MANUELA PROBADO (Plano 07)**Cuadro 4.3 Cubicación de mineral probado – Veta Manuela**

BLOCK	TM	Ag Oz/TC	% Pb	ACCESIBILIDAD
6 - A	6000	7.06	0.68	Accesible
8 - A	6200	7.05	0.66	Accesible
10 - A	5300	7.08	0.67	Accesible
12 - A	10700	7.02	0.68	Accesible
13 - A	10000	7.08	0.69	Accesible
14 - A	9000	7.07	0.68	Accesible
	47200	7.06	0.68	
Dilución 15 %	54280	6.00	0.58	

VETA SANTA ANA: PROBADO

Esta Veta es la más importante en este yacimiento, ya que tiene características geológicas similares en los otros niveles, pero en este nivel de Cabeza de Toro los mayores valores de plata se encuentra en las fracturas de pizarra caolinizada. Se ha elaborado un muestreo sistemático a lo largo de 200 metros

en la galería Santa Ana – nivel Cabeza de Toro y estos resultados son los siguientes:

Cuadro 4.4 MUESTREO VETA SANTA ANA – NIVEL CABEZA DE TORO

No MUESTRA	POT. MTS	Ag Oz/TC	% Pb
100	1.10	11.60	0.66
101	1.20	24.90	2.30
102	1.18	11.50	3.15
103	1.30	14.30	4.68
104	1.05	8.55	0.28
105	1.03	6.23	0.52
106	0.80	41.06	10.12
107	0.95	32.08	8.01
108	1.12	83.10	16.00
109	0.88	26.30	2.20
110	1.27	6.30	2.04
111	1.40	4.10	0.30
112	1.32	1.90	0.12
113	1.36	0.80	0.14
114	1.30	5.65	0.38
115	1.10	17.20	3.12
116	1.06	43.60	6.14
117	1.25	16.00	6.10
118	1.26	12.00	8.20
119	1.02	8.20	3.00
120	0.90	6.30	3.24
121	0.92	3.50	4.20
122	0.81	18.60	5.10
123	0.98	20.10	5.14
124	0.76	15.20	4.02
PROMEDIO	1.09	16.80	3.80

PROBADO:

Cuadro 4.5 Cubicación de mineral Probado- Veta Santa Ana

BLOCK	TM	Ag Oz/TC	% Pb	
1 - A	17,000	16.80	3.80	ACCESIBLE
	17,000	16.80	3.80	
Dilución 15 %	20,000	14.28	3.23	

4.1.3 Resumen de Reservas

Cuadro 4.6 Resumen de Reservas

	T M	Ag Oz/tc	Pb %
PROBADO	117,509	8.43	2.18
PROBABLE	18,640	9.41	2.42
	136,149	8.59	2.22

4.2 Beneficio

4.2.1 Beneficio de mineral

Tal como se describe en el rubro de la Historia del presente yacimiento, la Planta de beneficio con que contaba la Compañía tenía una capacidad de 100 TM/día. Para la construcción de esta Planta y el almacenamiento de relaves, se tuvo que comprar 12 hectáreas del terreno superficial a la comunidad Santa Ana de Tusi en el año de 1970. La Planta con la paralización de las operaciones y el paso del tiempo poco a poco fue desmantelado y en la actualidad se cuenta con solo algunos equipos que podemos utilizar en esta etapa.

Estos son: 02 celdas de flotación Denver modelo 18 SP; de 4 compartimientos cada uno, tolvas de gruesos y finos, estructura metálica para las fajas transportadora, alimentadores de reactivos y algunos equipos del laboratorio.

Es importante resaltar que la cancha de relave esta construido sobre un terreno superficial que se adquirió de la comunidad de Santa Ana de Tusi en el año de 1969 y todo esta transacción se realizó ante el Notario Aquino de la ciudad de Cerro de Pasco e inscrita en los Registros Públicos de la jurisdicción. A continuación hacemos una breve descripción de la cancha de relaves.

Almacenamiento de relaves .- En el año 2001 se hizo un estudio de la relavera y se tiene proyectado reciclar el agua, con la construcción de un reservorio en la parte del pie de la cancha de relave. El agua tiene que ser bombeado a la Planta para nuevamente ser utilizado y solucionar el problema de abastecimiento en la época del verano.

Los relaves finales que representan el 90 % del material tratado se conducen a través de canales y tuberías de PVC hasta una cancha de almacenamiento permanente distante a 350 metros de la Planta concentradora.

El muro de contención está hecho de concreto armado en la base hasta una altura de 2 metros, piedras y material de la zona, luego las arenas (gruesos) van incrementando este muro formando el talud de reposo, mientras que los finos se acumulan en la tina de decantación, extrayendo el agua clarificada mediante sumideros y tubería de drenaje interno. La deposición del material en la cancha se hace por medios hidráulicos, así como la separación de materiales finos y gruesos por medio de tuberías de 4" de diámetro, montados sobre caballetes de madera movibles que permiten distribuir el relave de tal forma que el material grueso es retirado con lampa para formar el talud exterior que se desarrolla con una pendiente de 1.5 % con el objeto de garantizar la estabilidad del depósito de material y manteniendo constante el talud elevando un metro por cada 2 metros de horizontal.

Se ha efectuado los cálculos de la capacidad de la cancha de relaves en el área disponible y se ha comprobado que el volumen de relaves que podrá almacenarse es de 300,000 TM aproximadamente durante 8 años de trabajo a una capacidad de la planta de 100 TM/día. Es decir como inicialmente operaremos con una planta de 30 TM/día, no tendremos mayores problemas de almacenamiento.

Hidrología .- El sistema hidrológico de la zona esta constituido por la cuenca hidrográfica de la quebrada Ranra afluente del río Tusi, que tiene un régimen de escorrentía irregular, condicionándose a la presencia de precipitaciones pluviales.

La disponibilidad de agua con que se cuenta es de origen superficial proveniente de las quebradas Shimana y Pucayaco, que en conjunto en época de estiaje constituyen un caudal de 3 lt/sg, que no cubren el volumen requerido para el proceso metalúrgico, por lo que se colecta las filtraciones de agua de mina de la galería San Gregorio. Se ha proyectado también recircular las aguas servidas del proceso metalúrgico.

Para la puesta en marcha de la planta concentradora la idea inicialmente es instalar una planta de 30 TM/día de capacidad utilizando la infraestructura que se cuenta y a medida que se prepara e incrementa la producción de mina se ampliará la capacidad.

A continuación se tiene una descripción del proceso de beneficio del mineral:

Recepción de Mineral .- El mineral de la mina se recibirá directamente en la tolva de gruesos con capacidad de 500 TM, proveniente del nivel principal de extracción Corte San Gregorio distante a 400 m de la bocamina.

Inicialmente a esta tolva llegará mineral de la mina en volquetes, proveniente de los niveles Cabeza de Toro, nivel Intermedio y Málaga; posteriormente cuando se comunique el nivel Corte San Gregorio con estos niveles superiores el mineral se extraerá con locomotora directamente hasta la tolva de gruesos.

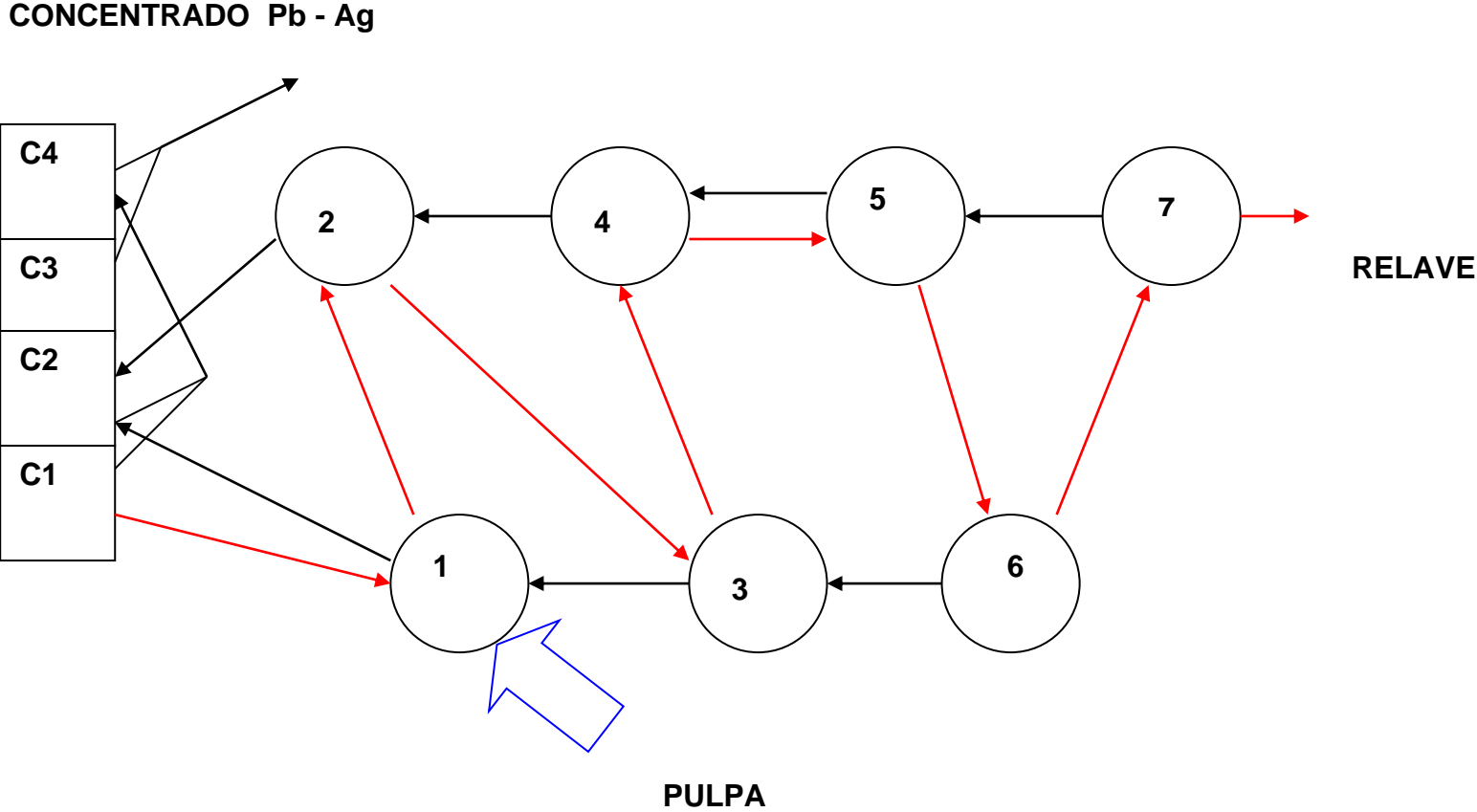
Sección trituración .- De la tolva de gruesos el mineral entra en una chancadora de quijadas de 10" x 20" que reduce el mineral a 2" y es transportado mediante una faja transportadora 18"x20m hasta una zaranda vibratoria 3'x 6', lo grueso pasa a la trituradora cónica que lo reduce a 1/2", finalmente el mineral se deposita en la tolva de finos que tiene una capacidad de 200 TM.

Sección Molienda .- El mineral de la tolva de finos alimentará al molino 5' x 5' de bolas. Todo esta etapa trabaja en circuito cerrado, produciendo una pulpa de mineral en una densidad de 1,300 gr/lit. La descarga de éste molino entrará

al clasificador. Aquí los gruesos retornan al molino y los finos salen con una granulometría de 55 % a malla -200 para la flotación.

Flotación Plata-Plomo .- El rebose del clasificador helicoidal son dosificados con promotores y espumantes en un circuito de 7 celdas Serrano WS de 54 pies cúbicos de capacidad, donde las dos primeras celdas se utiliza como Rougher y las cinco restantes como scavenger, pasando el producto final a una celda Denver modelo 18 SP de 25 pies cúbicos de capacidad cada compartimiento y con los 4 compartimientos se realiza la limpieza respectiva.

El diagrama de flujo del circuito Pb – Ag que estuvimos operando es:



El circuito que nos ha dado buenos resultados es como sigue:

- Celdas Serrano como Rougher : 1 y 2
- Celdas Serrano como Scavenger : 3, 4, 5, 6 y 7.

El consumo de reactivos en este circuito esta distribuido de la siguiente manera:

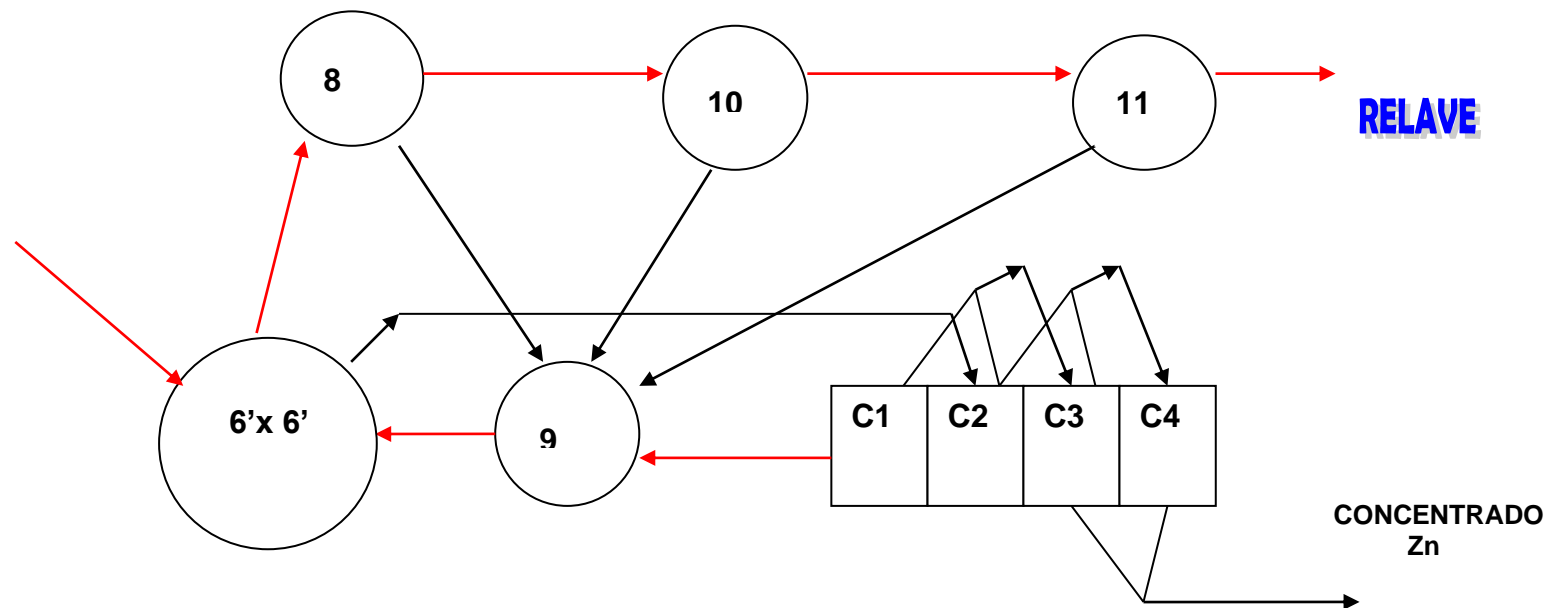
REACTIVOS	Kg./TM	ALIMENTACION
Promotor 7788	0.045	Al Molino y celda 5
Depresor CNNa	0.083	Al molino y celda Denver.
Promotor Z – 6	0.023	Al molino, celdas 3 y 5
Promotor 3501	0.044	Celda 1 del Pb , 12 del Zn y Acondicionador 6' x 6'.
Espumante F – 76 A	0.038	Celdas 1 y 7 del Pb y al Acondicionador 6 ' x 6'.
Depresor ZnSO ₄	0.125	Al Molino y celda Denver.

El consumo de cal para regular el PH está alrededor de 1.00 Kg./TM.

Flotación de Zinc .- Este circuito se hizo trabajar esporádicamente en años anteriores, pero ahora en los niveles inferiores que estamos trabajando se tiene una cabeza de 4 % como mínimo y por el precio de este mineral, es indispensable poner en marcha este circuito. Para ello, al deprimir el Zinc en el circuito de plomo se recepciona en un acondicionador cilíndrico 6'x 6' de 140 pies cúbicos de capacidad, donde lo activamos con el CuSO₄, y dosificamos aquí el Promotor 3501 y el Espumante F – 76 A. Finalmente después de pasar por las celdas tipo Serrano se hace la limpieza en la celda Denver.

El consumo de cal en este circuito está alrededor de 2.00 Kg./TM el cuál se alimenta al molino.

El diagrama de flujo del circuito de Zn es como sigue:



Balance Metalúrgico .- El balance metalúrgico se tiene que diferenciar tanto de la zona I y de la zona II, porque son de características diferentes. El promedio obtenido en nuestra planta concentradora tratando mineral de la zona II ha sido el siguiente:

PRODUCTOS	% PESO	Pb %	Ag Oz/tc	RECUP. Pb %	RECUP. Ag
CABEZA	100.00	3.40	10.20	100.00	100.00
CONCENTRADO	4.55	59.78	197.29	80.00	88.00
RELAVE	95.45	0.71	1.28	20.00	12.00

Radio de concentración: 21.98 a 1.

El mineral de la zona I siempre a sido complejo en el tratamiento metalúrgico por contener pirita y antimonio, esto ha obligado a la Compañía a realizar constantemente pruebas metalúrgicas. El balance promedio es como sigue:

PRODUCTO	% PESO	Ag Oz/tc	Pb %	RECUP. Ag	RECUP. Pb
CABEZA	100.00	7.73	2.00	100.00	100.00
CONCENTRADO	6.57	100.00	25.87	85.00	85.00
RELAVE	93.43	1.24	0.32	15.00	15.00

Radio de concentración: 15.22 : 1

4.2.2 Producción concentrado 2006

En el presente año la producción se ha ido incrementando paulatinamente y se está utilizando los servicios de la Planta concentradora de Huari – La Oroya. Venimos obtenido los siguientes resultados :

Cuadro 4.7 Resumen de Producción – 2006 Mina Santa Ana

TMH	TMS	CLASE	Ag Oz/TC	% Pb	% Zn	VALORIZACION US \$/TM
13.00	11.50	Exportación	125.88	35.19	5.00	834.00
540.00	19.97	Conc. Pb	175.20	51.62	3.50	2,269.83
	22.38	Conc. Zn			42.94	444.00
198.00	12.30	Conc. Pb	140.00	48.43	2.30	1,863.27
	13.80	Conc. Zn			46.40	665.60
350.00	15.26	Conc. Pb	237.23	63.64	3.78	2,757.11
	15.91	Conc. Zn			43.44	497.25
340.00	28.90	Conc. Pb	236.62	64.38	5.72	2,715.47
	22.98	Conc. Zn			45.92	593.65
225.00	11.50	Conc. Pb	170.00	42.30	5.60	1,753.00
	12.90	Conc. Zn			40.20	512.00
32.00	30.50	Exportación	148.00	35.60	7.45	1,680.00
700.00	55.00	Conc. Pb	230.00	62.00	5.00	2,700.00
	53.00	Conc. Zn			45.00	580.00
250.00	14.00	Conc. Pb	184.00	52.00	6.50	2,300.00
	13.40	Conc. Zn			44.00	572.00

El total producido a Diciembre del 2006 fue: 2,648 TMH.

Como se puede observar, optimizar la operación minera en el corto plazo requiere:

- Instalación de los equipos en Planta para poner en operación en el corto plazo: Molino de bolas 4'x 4', utilizando la base de concreto que se cuenta del molino anterior.
- Compra de una chancadora de quijada 10"x 16" para el chancado primario y a fin de optimizar pensar en el corto plazo en una chancadora secundaria.
- Compra de un ciclón de las características apropiadas a fin de optimizar la densidad requerida de la pulpa.
- Acondicionar algunas celdas que se tiene para el circuito de Pb-Ag y el circuito de Zn.

4.3 Cotización

4.3.1 Mercado

Desde la puesta en funcionamiento de la planta concentradora (1975), la Compañía producía concentrados de plata y plomo muy esporádicamente concentrados de zinc. La variedad de zinc que tenemos en este yacimiento es la Marmatita, este mineral en los niveles superiores tiene valores marginales, el tratamiento metalúrgico es complejo, se obtenía baja recuperación, y por los precios en general de los metales deprimidos en esa época, es por todos estos inconvenientes se deja de producir este producto.

En el año de 2001, por los elevados costos de producción y los precios de los metales deprimidos, se tomó la decisión de suspender las operaciones mineras.

Como el producto principal en esta mina es la plata, hacemos un recuento del comportamiento de los precios de este metal.

Hasta el año 1972 el precio promedio anual de la plata se mantuvo por debajo de los \$ 2.00/onza. En el año 1973 se supera este nivel llegando a promediar los \$ 2.55/onza. A partir d 1974 supera los \$ 4.00/onza llegando a promediar \$ 4.70/onza, para el año 1975 fue de \$ 4.42/onza y para el año 1976 cierra en promedio \$ 4.35/onza.

Pasada la crisis económica mundial del año 1976 el precio empieza a subir el año 1977 llegando a \$ 4.62/onza.

El año 1979 promedia \$ 11.01/onza y el año 1980 por efectos de la especulación llega a niveles tan altos de precio (20.87 \$/onza) que deja impactados a las proyecciones de los especialistas. El promedio del año 1983 resultó de \$ 11.45/onza, sin embargo por el continuo vaivén de los precios nos indica que no hay forma de proyectar en forma técnica el nivel de precios futuros.

Tal como manifestamos al inicio, en el año 1984 en el mes de Agosto; sufrimos un atentado terrorista y se suspendió las operaciones por espacio de 13 años y nuevamente se reapertura en el año de 1995 al 2001. En estos años el comportamiento de los precios seguía en el orden de 5.00 \$/oz.

A partir de Diciembre del 2004 a la fecha es que empieza la subida de los precios de los metales en general, esto nos anima nuevamente iniciar nuestras operaciones mineras en Julio del 2005.

4.3.2 Cotización de metales 1997 - 2006

La variación de los precios en los últimos 9 años lo podemos visualizar en el siguiente cuadro:

Cuadro 4.8 Cotización de principales productos mineros 1997-2006

PERIODO	COBRE LME US \$/tm	PLOMO LME US \$/tm	ZINC LME US \$/tm	PLATA H y H US\$/Oz tr	ORO LME US \$/Oz tr	ESTAÑO LME US \$/tm
1997	2,275.70	624.13	1,318.37	4.88	331.29	5,645.82
1998	1,652.88	528.42	1,023.26	5.53	294.07	6,540.58
1999	1,573.66	502.24	1,077.32	5.25	278.57	5,400.87
2000	1,814.26	454.22	1,128.11	5.00	279.1	5,434.76
2001	1,577.77	476.00	886.27	4.39	271.04	4,483.25
2002	1,557.50	452.58	778.56	4.62	309.68	4,061.69
2003	1,779.87	515.66	828.39	4.91	363.32	4,896.26
2004	2,865.89	886.47	1,047.75	6.68	409.21	8,512.73
2005	3,678.70	976.46	1,379.79	7.33	445.10	7,152.83
2006 *	6,075.14	1,771.10	2,767.12	10.98	590.69	7,943.00

* 1er Semestre.
Fuente: MEM

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- El yacimiento estudiado, ubicado en la provincia de Daniel A. Carrión, del departamento de Pasco, es un depósito de plata. Dentro de la formación Excelsior existen vetas mineralizadas de sulfuros polimetálicos, sulfosales de Ag, pirita, marcasita y carbonatos.
- El distrito minero está poco explorado y las posibilidades de encontrar mineral en nuevas zonas son promisorias.
- Las reservas minerales a Diciembre de 1983 son del orden de:

	TM	Ag (Oz/TC)	Pb %	Zn %
Mineral Probado	117,509	10.43	3.18	2.70
Mineral Probable	<u>18,640</u>	<u>10.92</u>	<u>3.20</u>	<u>3.25</u>
	136,149	10.67	3.19	2.47

Se estima además 130,000 TM de mineral prospectivo y 300,000 TM de potencial en el yacimiento. Es necesario recalcar que este yacimiento es para ser trabajado al nivel de Pequeña Minería, por las características de las vetas angostas tipo Rosario.

- A inicios del año 2006 la electrificación rural llegó a la zona, por lo que es factible solicitar a Electrocentro la instalación de la línea trifásica que se requiere en la planta como en mina.
- En la actualidad se esta utilizando la planta concentradora de Huari – La Oroya, para lo cual se hace campañas de 500 TM cada 4 meses y se obtiene concentrados de Pb-Ag con leyes de 46 % y 230 Onzas/TC respectivamente y concentrado de Zn marmatítico con una ley de 48 %. Las recuperaciones están dentro del rango esperado y conocido por tratamientos anteriores en nuestra Planta concentradora.

- Los costos actuales están por encima de \$ 85.00 x TM y el rubro más fuerte en esta estructura de costos es el flete de Mina a Planta (200 Km.), Asimismo se tiene problemas por el control de pesos y medidas, encareciendo considerablemente este flete.
- Con la instalación de la Planta concentradora propia bajaríamos alrededor del 50 % del costo operativo. Por ello es necesario pensar en el corto plazo en esta opción.

5.2 Recomendaciones

- Las actuales reservas justifican plenamente poner en marcha la planta concentradora, con una capacidad inicial de 30 TM/día y a medida que se viene preparando la mina se puede ampliar paulatinamente.
- Es conveniente la construcción de una chimenea que una al corte San Gregorio con el nivel Málaga.
- La construcción de 140m de chimenea se estima en \$ 100,000.00 lo que nos lleva a tres alternativas siendo la mas económica si la hacemos por nuestra propia administración lo que se estima en 200\$/m pero nos llevaría un tiempo mayor que se estima de 4 a 6 meses.
- Por los precios actuales hace que la pequeña minería sea rentable siempre y cuando apliquemos nuestros conocimientos de ingeniería, optimizando costos, debemos llegar a no depender tanto de ellos; además si el entorno nuestro se vuelve un aliado y trabaja con nosotros haríamos un desarrollo sostenible para beneficio de las comunidades aledañas.

CAPITULO VI: BIBLIOGRAFIA

- **Tumialán De la Cruz Pedro H.** (2006) Curso de Geología general. Maestría de Minería y Medio Ambiente. FIGMM-UNI.
- **Tumialán De la Cruz Pedro H., Tumialán Ludeña Emil H. (1998).** Yacimientos de minerales metálicos del Perú. II Congreso Nacional de Minería-Trujillo.
- **The Mining Association of Canada (1998).** Manual de operación, mantenimiento y vigilancia www.mining.ca
- **Parraguez Airaldi, Aníbal (2000).** Informe interno de Comparación de Costos entre Sostenimiento Activo y Pasivo Mina R-2. Marsa.
- **Laos Villacrez, A y Fernández Marín, O (1995).** Informe Interno de Evaluación Geomecánica Mina R 2. Marsa.
- **Robles Nerio (1994).** Concytec. Excavación y sostenimiento de túneles en roca.
- **Atlas Copco.** Manual sobre aire comprimido y su aplicación a la industria. Departamento de comunicaciones de Atlas Copco.
- **FMA Pokorny.** Manual de Técnicas del aire comprimido. Editorial Blume. España.
- **George B. Clark (1981).** Basic properties of ANFO explosives.
- **Pond, I.W (1978).** VCR test blasting.

- **Castells, E (1993)**. Excavación con explosivos de chimeneas de ventilación y pozos de basculado de mineral. Revista INGEOPRES nº 8.

- **Gitlow G**. Como mejorar la calidad y la productividad con el método Deming. Méx. Ed. Panorama.

- **Carlos Deza Urquiaga (2000)**. Técnicas de solución de problemas. Curso Taller C.D.I.

CAPITULO VII. ANEXOS

7.1 Lista de cuadros

	Pagina
Cuadro 1.1 Distancia y tiempo a la mina	9
Cuadro 1.2 Distancia de los poblados	10
Cuadro 1.3 concesiones	11
Cuadro 3.1 Desarrollos y explotación en 1983	32
Cuadro 3.2 Producción de 1983	33
Cuadro 3.3 Producción Enero-Marzo de 1984	34
Cuadro 3.4 Balance metalúrgico de marzo de 1983	34
Cuadro 3.5 Proyección metalúrgica de reservas de marzo de 1983	34
Cuadro 3.6 Costos de producción de 1984	35
Cuadro 3.7 Producción de 1997	36
Cuadro 3.8 Producción de 1998	37
Cuadro 3.9 Producción de 1999	37
Cuadro 3.10 Leyes de productos en marzo del 2000	38
Cuadro 3.11 Costo de Producción del 2006	43
Cuadro 4.1 Cubicación de mineral probado – Veta Perla	46
Cuadro 4.2 Cubicación de mineral probado – Veta Manuela	47
Cuadro 4.3 Cubicación de mineral probado – Veta Manuela	47
Cuadro 4.4 Muestreo Veta Santa Ana – Nivel Cabeza de Toro	48
Cuadro 4.5 Cubicación de mineral Probado- Veta Santa Ana	48
Cuadro 4.6 Resumen de Reservas	49
Cuadro 4.7 Resumen de Producción – 2006 Mina Santa Ana	57
Cuadro 4.8 Cotización de principales productos mineros 1997-2006	59

7.2 FOTOS.



Nivel Corte San Gregorio – Nivel inferior. Profundidad 900 mt.



Nivel corte San Gregorio en plena inspección de trabajos



Bocamina Nivel Corte San Gregorio. Actualmente en explotación.



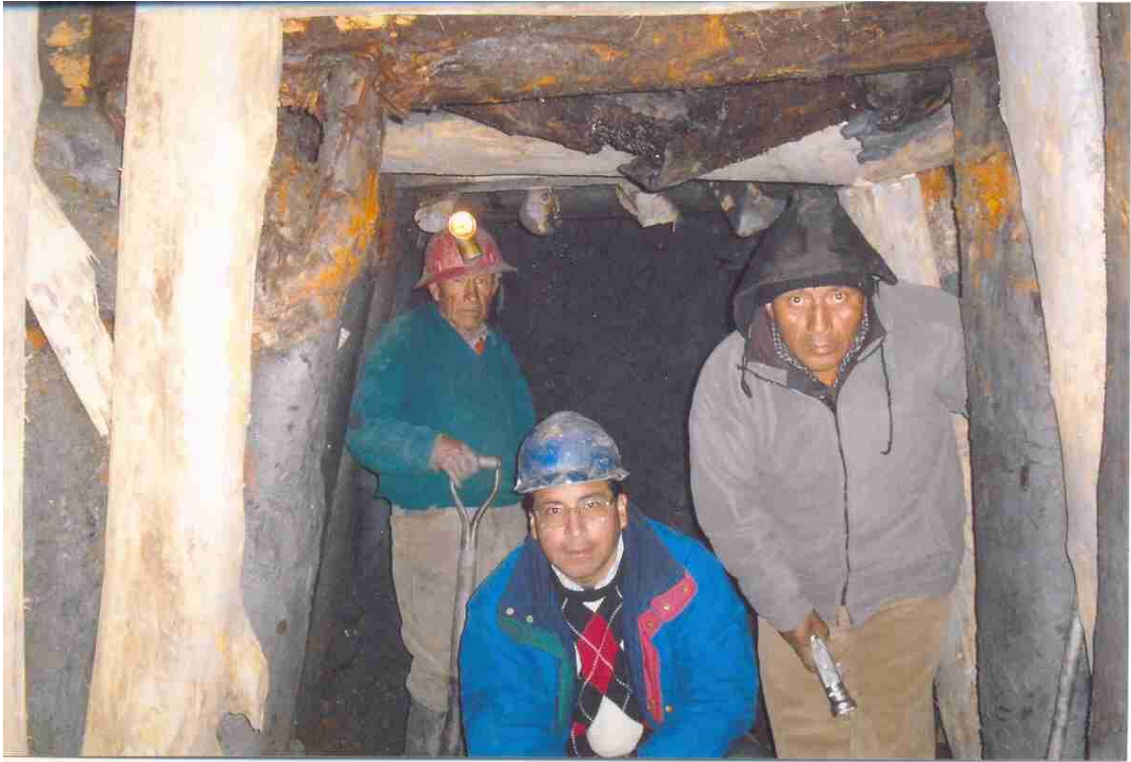
Mineral en cancha – Nivel Corte San Gregorio



Nivel Intermedio – Rieles para su instalación.



Nivel Intermedio – Extracción de mineral con carretilla.



Nivel Intermedio – En explotación.



Bocamina Nivel Intermedio



Interior Mina – Nivel Intermedio con personal



Interior Mina – Nivel Intermedio



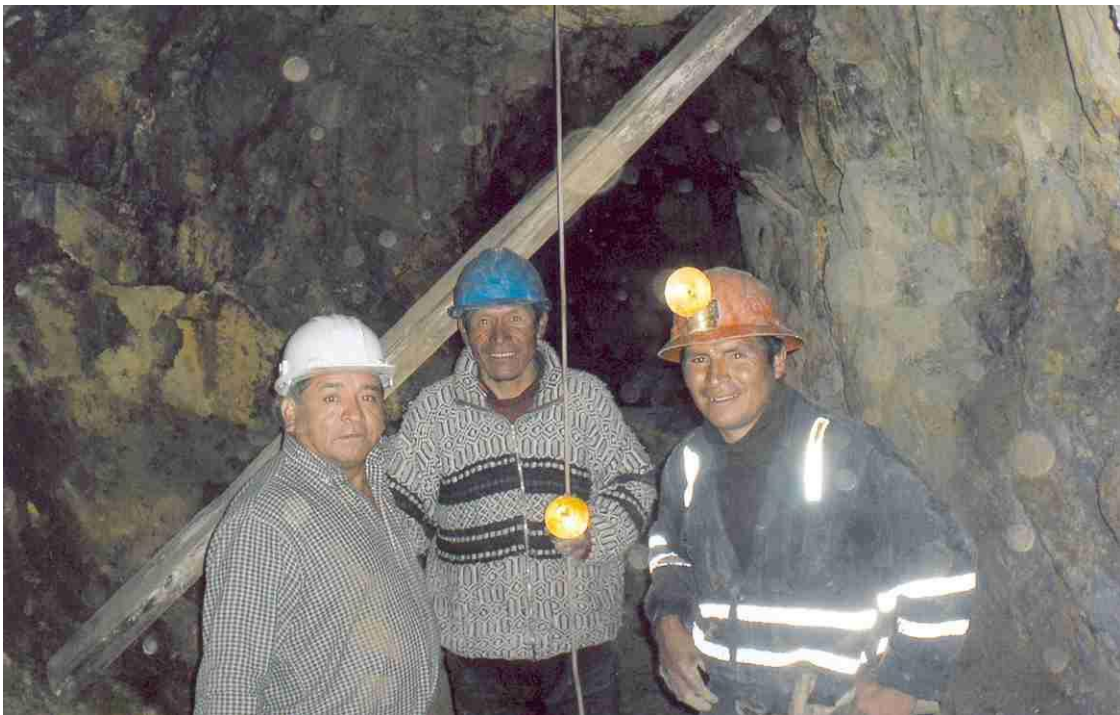
Personal en Interior Mina – Nivel Intermedio



Inspección de trabajos en interior Mina.



Nivel Málaga – Inspección de trabajos.



Nivel Málaga – Con personal de Mina.



Primera Bocamina Santa Ana aperturado en 1960.



Inspección de la Primera Bocamina Santa ana.



Afloramiento de la Veta Santa Ana.



Primeros cateos en afloramiento de la Veta Santa Ana.



MINA JOGOCHUCCHO - ZONA I
OFICINAS - HOTEL

CIA MINERA SAN JUAN E. S.R.L

CLIENTE : MINERA SANTA ANA DEL PERU S.A.C.

LIQUIDACION FINAL DE CONCENTRADO Pb - STA ANA

LOTE No 014/2006

ENTREGA 20-MAR-06

FECHA LIQUID. 30-04-06

PESO	UNIDAD
24.100	TMH
1.500	MERMA
23.739	TMH
15.870	H2O %
19.971	TMS

ELEMENT	LEY TC	UNIDAD	LEY TM
Pb	51.620	%	51.620
Ag	175.204	Oz/TC	193.129
Au	0.026	Oz/TC	0.029
As	0.021	%	0.021
Sb	0.840	%	0.840
Bi	0.004	%	0.004
Cu	0.000	%	0.000
Zn	3.350	%	3.350
Hg	6.300	ppm	6.300

PRECIOS	UNID
1,100.000	\$/MT
11.800	\$/Oz
580.000	\$/Oz

EQUIVALENCIAS	
Oz t/gr	31.1035
gr / Oz t	0.03215
TM / TC	1.10231

PAGOS

Elementos Pagables.

Pb	95.00%	3	Unid.	48.620	534.82
Ag	1.50 95.00%			182.048	2,148.16
Au	0.05 90.00%			-0.018	0.00

TOTAL PAGOS x TM US \$ 2,682.98

DEDUCCIONES

Gastos de Tratamiento

Maquila (\$/TM)					-190.00
Base de Plomo	0.18	Por cada \$/TM	>	600.00 \$/TM	-108.00

Cargos por Refinacion

Ag	0.40	US \$/Oz		-72.82
Au	10.00	US \$/Oz		0.00
Pb	0.00	US \$/Lb		0.00

Penalizaciones

As	2.500	Cada 0.1	>	0.30%	0.00
Sb	2.500	Cada 0.1	>	0.30%	-13.50
Bi	2.500	Cada 0.01	>	0.10%	0.00
H2O	3.000	Cada 0.1	>	10.00	-17.61
Zn	3.500	Cada 1.0	>	3.00%	-1.23
Hg	10.000	Cada 30	ppm >	30 ppm	0.00

TOTAL DEDUCCIONES US\$ -403.15

TOTAL PAGABLE TM US\$ 2,279.83

TOTAL LOTE US\$ 45,530.91

IGV 19% US\$ 8,650.87

TOTAL LOTE + IGV US\$ 54,181.78

CIA MINERA SAN JUAN E. S.R.L

CLIENTE : MINERA SANTA ANA DEL PERU S.A.C.

LIQUIDACION FINAL DE CONCENTRADO Zn - STA ANA

LOTE No 015/06

ENTREGA 22-MAR-06

FECHA LIQUID. 30-04-2006

PESO	UNIDAD
26.480	TMH
1.500	MERMA
26.083	TMH
14.590	H2O %
22.277	TMS

ELEMENT	LEY TC	UNIDAD	LEY TM
Zn	42.940	%	42.940
Ag	7.580	Oz/TC	8.356
SiO2	7.110	%	7.837
As	0.015	%	0.015
Sb	0.012	%	0.012
Bi	0.000	%	0.000
Fe	11.750	%	11.750
Mn	0.260	%	0.260
Hg	19.000	ppm	19.000

PRECIOS	UNID
2,800.00	\$/MT
11.80	\$/Oz
620.00	\$/Oz

EQUIVALENCIAS	
Oz t/gr	31.1035
gr / Oz t	0.03215
TM / TC	1.10231

PAGOS

Elementos deducibles

Zn	42.94%	-	8.000	85%	34.94	978.32
Ag	8.36%	-	4.000	65%	2.83	33.41

TOTAL PAGOS x TM US \$ 1,011.73

DEDUCCIONES

Gastos de Tratamiento

Maquila (\$/TM)						-190.00
Base de Zinc	0.17	Cent/Lb, > 1000 \$			1,800.00	-306.00

Penalidades

As	2.500	Cada 0.1	>	0.30%	0.00
Sb	2.500	Cada 0.1	>	0.30%	0.00
Fe	2.500	Cada 0.01	>	3.00	-21.88
Mn	2.500	Cada 0.1	>	0.20	-1.50
SiO2	3.000	Cada 1.0	>	3.00%	-12.50
H2O	3.000	Cada 0.1	>	10.00	-13.77

TOTAL DEDUCCIONES US\$ -545.65

TOTAL PAGABLE TM US\$ 466.08

TOTAL LOTE US\$ 10,383.05

IGV 19% US\$ 1,972.78

TOTAL LOTE + IGV US\$ 12,252.00

CIA MINERA SAN JUAN E. S.R.L

CLIENTE : MINERA SANTA ANA DEL PERU S.A.C.

LIQUIDACION FINAL DE CONCENTRADO Zn - STA ANA

LOTE No 017/06

ENTREGA 27-ABR-06

FECHA LIQUID. 01-06-2006

PESO	UNIDAD
12.880	TMH
1.500	MERMA
12.687	TMH
16.500	H2O %
10.593	TMS

ELEMENT	LEY TC	UNIDAD	LEY TM
Zn	46.400	%	46.400
Ag	5.500	Oz/TC	6.063
SiO2	7.000	%	7.716
As	0.040	%	0.040
Sb	0.060	%	0.060
Bi	0.000	%	0.000
Fe	3.000	%	3.000
Mn	0.400	%	0.400
Hg	6.570	ppm	6.570

PRECIOS	UNID
2,600.00	\$/MT
10.50	\$/Oz
620.00	\$/Oz

EQUIVALENCIAS	
Oz t/gr	31.1035
gr / Oz t	0.03215
TM / TC	1.10231

PAGOS

Elementos Pagables.

Zn	46.40%	-	8.000	85%	38.40	998.40
Ag	6.06%	-	4.000	65%	1.34	14.08

TOTAL PAGOS x TM US \$ 1,012.48

DEDUCCIONES

Gastos de Tratamiento

Maquila (\$/TM)						-190.00
Base de Zinc	0.17	Cent/Lb, > 1000 \$			1,600.00	-272.00

Penalizaciones

As	2.500	Cada 0.1	>	0.30%	0.00
Sb	2.500	Cada 0.1	>	0.30%	0.00
Fe	2.500	Cada 0.01	>	3.00	0.00
Mn	2.500	Cada 0.1	>	0.20	-5.00
SiO2	3.000	Cada 1.0	>	3.00%	-12.50
H2O	3.000	Cada 0.1	>	10.00	-19.50

TOTAL DEDUCCIONES US\$ -499.00

TOTAL PAGABLE TM US\$ 513.48

TOTAL LOTE US\$ 5,439.52

IGV 19% US\$ 1,033.51

TOTAL LOTE + IGV US\$ 6,418.63

CIA MINERA SAN JUAN E. S.R.L

CLIENTE : MINERA SANTA ANA DEL PERU S.A.C.

LIQUIDACION FINAL DE CONCENTRADO Pb - STA ANA

LOTE No 016/2006

ENTREGA 27-ABR-06

FECHA LIQUID. 01-06-06

PESO	UNIDAD
11.375	TMH
1.500	MERMA
11.204	TMH
17.200	H2O %
9.277	TMS

ELEMENT	LEY TC	UNIDAD	LEY TM
Pb	50.100	%	50.100
Ag	156.200	Oz/TC	172.181
Au	0.026	Oz/TC	0.029
As	0.100	%	0.100
Sb	1.110	%	1.110
Bi	0.010	%	0.010
Cu	0.000	%	0.000
Zn	5.600	%	5.600
Hg	2.340	ppm	2.340

PRECIOS	UNID
1,000.000	\$/MT
10.500	\$/Oz
580.000	\$/Oz

EQUIVALENCIAS	
Oz t/gr	31.1035
gr / Oz t	0.03215
TM / TC	1.10231

PAGOS

Elementos Pagables.

Pb		95.00%	3	Unid.	47.100	471.00
Ag	1.50	95.00%			162.147	1,702.54
Au	0.05	90.00%			-0.018	0.00

TOTAL PAGOS x TM US \$ 2,173.54

DEDUCCIONES

Gastos de Tratamiento

Maquila (\$/TM)						-190.00
Base de Plomo	0.18	Por cada \$/TM	>	500.00	\$/TM	-90.00

Cargos por Refinacion

Ag	0.40	US \$/Oz		-64.86
Au	10.00	US \$/Oz		0.00
Pb	0.00	US \$/Lb		0.00

Penalidades

As	2.500	Cada 0.1	>	0.30%	0.00
Sb	2.500	Cada 0.1	>	0.30%	-20.25
Bi	2.500	Cada 0.01	>	0.10%	0.00
H2O	3.000	Cada 0.1	>	10.00	-21.60
Zn	3.500	Cada 1.0	>	3.00%	-9.10
Hg	10.000	Cada 30	ppm >	30 ppm	0.00

TOTAL DEDUCCIONES US\$ -395.81

TOTAL PAGABLE TM US\$ 1,777.73

TOTAL LOTE US\$ 16,492.42

IGV 19% US\$ 3,133.56

TOTAL LOTE + IGV US\$ 19,625.98

MINERANDES S.A.C

CLIENTE : MINERA SANTA ANA DEL PERU S.A.C.

LIQUIDACION PROVISIONAL DE CONCENTRADO Pb

LOTE No 061/2006

ENTREGA 03-Mar-06

FECHA LIQUID. 18-03-06

PESO	UNIDAD
11.000	TMH
1.000	MERMA
10.890	TMH
7.000	H2O %
10.128	TMS

ELEMENT	LEY TC	UNIDAD	LEY TM
Pb	13.000	%	13.000
Ag	180.000	Oz/TC	198.416
Au	0.040	Oz/TC	0.044
As	0.300	%	0.300
Sb	1.250	%	1.250
Bi	0.099	%	0.099
Cu	0.000	%	0.000
Zn	9.020	%	9.020
Hg	3.000	ppm	3.000

PRECIOS	UNID
1,150.000	\$/MT
9.500	\$/Oz
550.000	\$/Oz

EQUIVALENCIAS	
Oz t/gr	31.1035
gr / Oz t	0.03215
TM / TC	1.10231

PAGOS

Elementos deducibles

Pb		95.00%	3	Unid.	10.000	115.00
Ag	1.61	94.00%			196.808	1,869.68
Au	0.05	94.00%			-0.004	0.00

TOTAL PAGOS x TM US\$ 1,984.68

DEDUCCIONES

Gastos de Tratamiento

Maquila (\$/TM)						-198.00
Base de Plomo	0.16	Por cada \$/TM	>	700.00	\$/TM	-112.00

Cargos por Refinacion

Ag	0.40	US \$/Oz	-78.72
Au	10.00	US \$/Oz	0.04
Pb	0.00	US \$/Lb	0.00

Penalizaciones

As	2.000	Cada 0.1	>	0.30%	0.00
Sb	2.000	Cada 0.1	>	0.30%	-19.00
Bi	1.500	Cada 0.01	>	0.10%	0.02
Cu	0.000	Cada 0.1	>	0.13%	0.00
Zn	2.000	Cada 1.0	>	7.00%	-4.04
Hg	1.500	Cada 10 ppm	>	50 ppm	0.00

TOTAL DEDUCCIONES US\$ -411.71

TOTAL PAGABLE TM US\$ 1,572.97

TOTAL LOTE US\$ 15,930.56

IGV 19% US\$ 3,026.81

TOTAL LOTE + IGV US\$ 18,957.36

MINERANDES S.A.C

CLIENTE : MINERA SANTA ANA DEL PERU S.A.C.

LIQUIDACION PROVISIONAL DE CONCENTRADO Pb

LOTE No 040/2006

ENTREGA 04-May-06

FECHA LIQUID. 16-05-06

PESO	UNIDAD
28.130	TMH
1.000	MERMA
27.849	TMH
3.630	H2O %
26.838	TMS

ELEMENT	LEY TC	UNIDAD	LEY TM
Pb	15.280	%	15.280
Ag	225.160	Oz/TC	248.196
Au	0.040	Oz/TC	0.044
As	0.300	%	0.300
Sb	1.250	%	1.250
Bi	0.099	%	0.099
Cu	0.000	%	0.000
Zn	2.500	%	2.500
Hg	3.000	ppm	3.000

PRECIOS	UNID
1,315.000	\$/MT
14.430	\$/Oz
550.000	\$/Oz

EQUIVALENCIAS	
Oz t/gr	31.1035
gr / Oz t	0.03215
TM / TC	1.10231

PAGOS

Elementos Pagables :

Pb		95.00%	3	Unid.	12.280	161.48
Ag	1.61	94.00%			246.589	3,558.27
Au	0.05	94.00%			-0.004	0.00

TOTAL PAGOS x TM US \$ 3,719.76

DEDUCCIONES

Gastos de Tratamiento

Maquila (\$/TM)						-198.00
Base de Plomo	0.16	Por cada \$/TM	>	865.00	\$/TM	-138.40

Cargos por Refinacion

Ag	0.40	US \$/Oz				-98.64
Au	10.00	US \$/Oz				0.00
Pb	0.00	US \$/Lb				0.00

Penalidades

As	2.000	Cada 0.1	>	0.30%		0.00
Sb	2.000	Cada 0.1	>	0.30%		-19.00
Bi	1.500	Cada 0.01	>	0.10%		0.02
Cu	0.000	Cada 0.1	>	0.13%		0.00
Zn	2.000	Cada 1.0	>	7.00%		0.00
Hg	1.500	Cada 10 ppm	>	50 ppm		0.00

TOTAL DEDUCCIONES US\$ -454.02

TOTAL PAGABLE TM US\$ 3,265.73

TOTAL LOTE US\$ 87,645.11

IGV 19% US\$ 16,652.57

TOTAL LOTE + IGV US\$ 104,297.68

MINERANDES S.A.C

CLIENTE : MINERA SANTA ANA DEL PERU S.A.C.

LIQUIDACION PROVISIONAL DE CONCENTRADO Pb

LOTE No 042/2006

ENTREGA 24-Jun-06

FECHA LIQUID. 06-07-06

PESO	UNIDAD
29.910	TMH
1.000	MERMA
29.611	TMH
7.760	H2O %
27.313	TMS

ELEMENT	LEY TC	UNIDAD	LEY TM
Pb	14.280	%	14.280
Ag	102.950	Oz/TC	113.483
Au	0.040	Oz/TC	0.044
As	0.300	%	0.300
Sb	1.250	%	1.250
Bi	0.099	%	0.099
Cu	0.000	%	0.000
Zn	2.500	%	2.500
Hg	3.000	ppm	3.000

PRECIOS	UNID
954.000	\$/MT
10.700	\$/Oz
613.000	\$/Oz

EQUIVALENCIAS	
Oz t/gr	31.1035
gr / Oz t	0.03215
TM / TC	1.10231

PAGOS

Elementos Pagables :

Pb		95.00%	3	Unid.	11.280	107.61
Ag	1.61	94.00%			111.875	1,197.07
Au	0.05	94.00%			-0.004	0.00

TOTAL PAGOS x TM US \$ 1,304.68

DEDUCCIONES

Gastos de Tratamiento

Maquila (\$/TM)						-198.00
Base de Plomo	0.16	Por cada \$/TM	>	504.00	\$/TM	-80.64

Cargos por Refinacion

Ag	0.40	US \$/Oz	-44.75
Au	10.00	US \$/Oz	0.00
Pb	0.00	US \$/Lb	0.00

Penalidades

As	2.000	Cada 0.1	>	0.30%	0.00
Sb	2.000	Cada 0.1	>	0.30%	-19.00
Bi	1.500	Cada 0.01	>	0.10%	0.02
Cu	0.000	Cada 0.1	>	0.13%	0.00
Zn	2.000	Cada 1.0	>	7.00%	0.00
Hg	1.500	Cada 10 ppm	>	50 ppm	0.00

TOTAL DEDUCCIONES US\$ -342.38

TOTAL PAGABLE TM US\$ 962.30

TOTAL LOTE US\$ 26,283.43

IGV 19% US\$ 4,993.85

TOTAL LOTE + IGV US\$ 31,277.29

MINERANDES S.A.C

CLIENTE : MINERA SANTA ANA DEL PERU S.A.C.

LIQUIDACION PROVISIONAL DE CONCENTRADO Pb

LOTE No : 039/2005

ENTREGA 05-Ago-05

FECHA LIQUID. 10-08-05

PESO	UNIDAD
15.000	TMH
1.000	MERMA
14.850	TMH
5.000	H2O %
14.108	TMS

ELEMENT	LEY TC	UNIDAD	LEY TM
Pb	19.000	%	19.000
Ag	162.000	Oz/TC	178.574
Au	0.040	Oz/TC	0.044
As	0.150	%	0.150
Sb	1.300	%	1.300
Bi	0.000	%	0.000
S	13.000	%	13.000
Zn	9.250	%	9.250
Hg	3.000	ppm	3.000

PRECIOS	UNID
976.00	\$/MT
7.33	\$/Oz
565.00	\$/Oz

EQUIVALENCIAS	
Oz t/gr	31.1035
gr / Oz t	0.03215
TM / TC	1.10231

PAGOS

Elementos deducibles

Pb		94.00%	3	Unid.	15.040	146.79
Ag	1.61	90.00%			159.270	1,167.45
Au	0.05	90.00%			-0.004	-2.10

TOTAL PAGOS X TM US \$: 1,312.14

DEDUCCIONES

Gastos de Tratamiento

Maquila (\$/TM)						-198.00
Base de Plomo	0.18	Por cada Ctv	>	526.00	Ctv/Lb	-94.68

Cargos por Refinacion

Ag	0.40	US \$/Oz	-63.71
Au	10.00	US \$/Oz	0.04
Pb	0.00	US \$/Lb	0.00

Penalidades

As	2.000	Cada 0.1	>	0.30 %	0.00
Sb	2.000	Cada 0.1	>	0.30 %	-20.00
Bi	1.500	Cada 0.0	>	0.10 %	0.00
S	1.000	Cada 0.1	>	13.00 %	0.00
Zn	4.000	Cada 1.0	>	7.00 %	-9.00
Hg	1.500	Cada 10 ppm	>	50.00 ppm	0.00

TOTAL DEDUCCIONES US\$ -385.35

TOTAL PAGABLE TM US\$ 926.79

TOTAL LOTE US\$ 13,074.65

IGV 19% US\$ 2,484.18

TOTAL LOTE + IGV US\$ 15,558.83

CIA MINERA SAN JUAN E. S.R.L

CLIENTE : MINERA SANTA ANA DEL PERU S.A.C.

LIQUIDACION FINAL DE CONCENTRADO Pb - STA ANA

LOTE No 018/2006

ENTREGA 15-JUN-06

FECHA LIQUID. 20-07-06

PESO	UNIDAD
17.684	TMH
1.500	MERMA
17.419	TMH
12.400	H2O %
15.259	TMS

ELEMENT	LEY TC	UNIDAD	LEY TM
Pb	63.640	%	63.640
Ag	237.230	Oz/TC	261.501
Au	0.026	Oz/TC	0.029
As	0.008	%	0.008
Sb	1.420	%	1.420
Bi	0.004	%	0.004
Cu	0.000	%	0.000
Zn	2.650	%	2.650
Hg	1.500	ppm	1.500

PRECIOS	UNID
960.000	\$/MT
10.500	\$/Oz
600.000	\$/Oz

EQUIVALENCIAS	
Oz t/gr	31.1035
gr / Oz t	0.03215
TM / TC	1.10231

PAGOS

Elementos Pagables.

Pb		95.00%	3	Unid.	60.640	582.14
Ag	1.50	95.00%			247.001	2,593.51
Au	0.05	90.00%			-0.018	0.00

TOTAL PAGOS x TM US \$ 3,175.65

DEDUCCIONES

Gastos de Tratamiento

Maquila (\$/TM)						-190.00
Base de Plomo	0.18	Por cada \$/TM	>	460.00	\$/TM	-82.80

Cargos por Refinacion

Ag	0.40	US \$/Oz	-98.80
Au	10.00	US \$/Oz	0.00
Pb	0.00	US \$/Lb	0.00

Penalidades

As	2.500	Cada 0.1	>	0.30%	0.00
Sb	2.500	Cada 0.1	>	0.30%	-28.00
Bi	2.500	Cada 0.01	>	0.10%	0.00
H2O	3.000	Cada 0.1	>	10.00	-7.20
Zn	3.500	Cada 1.0	>	3.00%	0.00
Hg	10.000	Cada 30	ppm >	30 ppm	0.00

TOTAL DEDUCCIONES US\$ -406.80

TOTAL PAGABLE TM US\$ 2,768.85

TOTAL LOTE US\$ 42,249.43

IGV 19% US\$ 8,027.39

TOTAL LOTE + IGV US\$ 50,276.82

CIA MINERA SAN JUAN E. S.R.L

CLIENTE : MINERA SANTA ANA DEL PERU S.A.C.

LIQUIDACION FINAL DE CONCENTRADO Zn - STA ANA

LOTE No 019/06

ENTREGA 15-JUN-06

FECHA LIQUID. 20-07-2006

PESO	UNIDAD
19.204	TMH
1.500	MERMA
18.916	TMH
15.900	H2O %
15.908	TMS

ELEMENT	LEY TC	UNIDAD	LEY TM
Zn	43.440	%	43.440
Ag	5.810	Oz/TC	6.404
SiO2	6.990	%	7.705
As	0.015	%	0.015
Sb	0.012	%	0.012
Bi	0.000	%	0.000
Fe	13.380	%	13.380
Mn	0.280	%	0.280
Hg	5.000	ppm	5.000

PRECIOS	UNID
3,150.00	\$/MT
10.50	\$/Oz
620.00	\$/Oz

EQUIVALENCIAS	
Oz t/gr	31.1035
gr / Oz t	0.03215
TM / TC	1.10231

PAGOS

Elementos Pagables.

Zn	43.44%	-	8.000	85%	35.44	1116.36
Ag	6.40%	-	4.000	65%	1.56	16.41

TOTAL PAGOS x TM US \$ 1,132.77

DEDUCCIONES

Gastos de Tratamiento

Maquila (\$/TM)						-190.00
Base de Zinc	0.17	Cent/Lb, > 1000 \$			2,150.00	-365.50

Penalizaciones

As	2.500	Cada 0.1	>	0.30%	0.00
Sb	2.500	Cada 0.1	>	0.30%	0.00
Fe	2.500	Cada 0.01	>	3.00	-25.95
Mn	2.500	Cada 0.1	>	0.20	-2.00
SiO2	3.000	Cada 1.0	>	3.00%	-12.50
H2O	3.000	Cada 0.1	>	10.00	-17.70

TOTAL DEDUCCIONES US\$ -613.65

TOTAL PAGABLE TM US\$ 519.12

TOTAL LOTE US\$ 8,258.32

IGV 19% US\$ 1,569.08

TOTAL LOTE + IGV US\$ 9,744.82

CIA MINERA SAN JUAN E. S.R.L

CLIENTE : MINERA SANTA ANA DEL PERU S.A.C.

LIQUIDACION FINAL DE CONCENTRADO Pb - STA ANA

LOTE No 020/2006

ENTREGA 03-AGO-06

FECHA LIQUID. 11-09-06

PESO	UNIDAD
31.600	TMH
1.500	MERMA
31.126	TMH
7.160	H2O %
28.897	TMS

ELEMENT	LEY TC	UNIDAD	LEY TM
Pb	64.380	%	64.380
Ag	236.620	Oz/TC	260.829
Au	0.040	Oz/TC	0.044
As	0.120	%	0.120
Sb	1.870	%	1.870
Bi	0.005	%	0.005
Cu	0.000	%	0.000
Zn	3.800	%	3.800
Hg	25.000	ppm	25.000

PRECIOS	UNID
1,050.000	\$/MT
10.200	\$/Oz
560.000	\$/Oz

EQUIVALENCIAS	
Oz Ugr	31.1035
gr / Oz t	0.03215
TM / TC	1.10231

PAGOS

Elementos Pagables.

Pb		95.00%	3	Unid.	61.380	644.49
Ag	1.50	95.00%			246.362	2,512.89
Au	0.05	90.00%			-0.004	0.00

TOTAL PAGOS x TM US \$ 3,157.38

DEDUCCIONES

Gastos de Tratamiento

Maquila (\$/TM)						-190.00
Base de Plomo	0.18	Por cada \$/TM	>	550.00	\$/TM	-99.00

Cargos por Refinacion

Ag	0.40	US \$/Oz	-98.54
Au	10.00	US \$/Oz	0.00
Pb	0.00	US \$/Lb	0.00

Penalizaciones

As	2.500	Cada 0.1	>	0.30%	0.00
Sb	2.500	Cada 0.1	>	0.30%	-39.25
Bi	2.500	Cada 0.01	>	0.10%	0.00
H2O	3.000	Cada 0.1	>	10.00	0.00
Zn	3.500	Cada 1.0	>	3.00%	-2.80
Hg	10.000	Cada 30	ppm >	30 ppm	0.00

TOTAL DEDUCCIONES US\$ -429.59

TOTAL PAGABLE TM US\$ 2,727.79

TOTAL LOTE US\$ 78,825.96

IGV 19% US\$ 14,976.93

TOTAL LOTE + IGV US\$ 93,802.89

CIA MINERA SAN JUAN E. S.R.L

CLIENTE : MINERA SANTA ANA DEL PERU S.A.C.

LIQUIDACION FINAL DE CONCENTRADO Zn - STA ANA

LOTE No 021/06

ENTREGA 03-AGO-06

FECHA LIQUID. 11-09-2006

PESO	UNIDAD
27.070	TMH
1.500	MERMA
26.664	TMH
13.830	H2O %
22.976	TMS

ELEMENT	LEY TC	UNIDAD	LEY TM
Zn	45.920	%	45.920
Ag	9.100	Oz/TC	10.031
SiO2	3.640	%	4.012
As	0.003	%	0.003
Sb	0.032	%	0.032
Bi	0.000	%	0.000
Fe	13.680	%	13.680
Mn	0.110	%	0.110
Hg	5.000	ppm	5.000

PRECIOS	UNID
3,050.00	\$/MT
10.20	\$/Oz
620.00	\$/Oz

EQUIVALENCIAS	
Oz t/gr	31.1035
gr / Oz t	0.03215
TM / TC	1.10231

PAGOS

Elementos Pagables.

Zn	45.92%	-	8.000	85%	37.92	1156.56
Ag	10.03%	-	4.000	65%	3.92	39.99

TOTAL PAGOS x TM US \$ 1,196.55

DEDUCCIONES

Gastos de Tratamiento

Maquila (\$/TM)						-190.00
Base de Zinc	0.17	Cent/Lb, > 1000 \$		2,050.00		-348.50

Penalidades

As	2.500	Cada 0.1	>	0.30%		0.00
Sb	2.500	Cada 0.1	>	0.30%		0.00
Fe	2.500	Cada 0.01	>	3.00		-26.70
Mn	2.500	Cada 0.1	>	0.20		0.00
SiO2	3.000	Cada 1.0	>	3.00%		-12.50
H2O	3.000	Cada 0.1	>	10.00		-11.49

TOTAL DEDUCCIONES US\$ -589.19

TOTAL PAGABLE TM US\$ 607.36

TOTAL LOTE US\$ 13,954.80

IGV 19% US\$ 2,651.41

TOTAL LOTE + IGV US\$ 16,466.67

CIA MINERA SAN JUAN E. S.R.L

CLIENTE : MINERA SANTA ANA DEL PERU S.A.C.

LIQUIDACION FINAL DE CONCENTRADO Pb - STA ANA

LOTE No 022/2006

ENTREGA 03-NOV-06

FECHA LIQUID. 20-12-06

PESO	UNIDAD
11.205	TMH
1.500	MERMA
11.037	TMH
15.950	H2O %
9.277	TMS

ELEMENT	LEY TC	UNIDAD	LEY TM
Pb	44.860	%	44.860
Ag	160.900	Oz/TC	177.362
Au	0.133	Oz/TC	0.147
As	0.240	%	0.240
Sb	2.070	%	2.070
Bi	0.003	%	0.003
Cu	0.000	%	0.000
Zn	4.820	%	4.820
Hg	8.300	ppm	8.300

PRECIOS	UNID
1,715.000	\$/MT
13.260	\$/Oz
580.000	\$/Oz

EQUIVALENCIAS	
Oz t/gr	31.1035
gr / Oz t	0.03215
TM / TC	1.10231

PAGOS

Elementos Pagables.

Pb		95.00%	3	Unid.	41.860	717.90
Ag	1.50	95.00%			167.069	2,215.33
Au	0.05	90.00%			0.092	0.00

TOTAL PAGOS x TM US \$ 2,933.23

DEDUCCIONES

Gastos de Tratamiento

Maquila (\$/TM)						-190.00
Base de Plomo	0.18	Por cada \$/TM	>	1215.00	\$/TM	-218.70

Cargos por Refinacion

Ag	0.40	US \$/Oz	-66.83
Au	10.00	US \$/Oz	0.00
Pb	0.00	US \$/Lb	0.00

Penalidades

As	2.000	Cada 0.1	>	0.30%	0.00
Sb	2.000	Cada 0.1	>	0.30%	-35.40
Bi	2.500	Cada 0.01	>	0.10%	0.00
H2O	3.000	Cada 0.1	>	10.00	-17.85
Zn	3.500	Cada 1.0	>	3.00%	-6.37
Hg	10.000	Cada 30	ppm >	30 ppm	0.00

TOTAL DEDUCCIONES US\$ -535.15

TOTAL PAGABLE TM US\$ 2,398.08

TOTAL LOTE US\$ 22,245.88

IGV 19% US\$ 4,226.72

TOTAL LOTE + IGV US\$ 26,472.60

CIA MINERA SAN JUAN E. S.R.L

CLIENTE : MINERA SANTA ANA DEL PERU S.A.C.

LIQUIDACION FINAL DE CONCENTRADO Zn - STA ANA

LOTE No 023/06

ENTREGA 03-NOV-06

FECHA LIQUID. 20-12-2006

PESO	UNIDAD
13.600	TMH
1.500	MERMA
13.396	TMH
16.200	H2O %
11.226	TMS

ELEMENT	LEY TC	UNIDAD	LEY TM
Zn	43.250	%	43.250
Ag	9.100	Oz/TC	10.031
SiO2	3.640	%	4.012
As	0.003	%	0.003
Sb	0.032	%	0.032
Bi	0.000	%	0.000
Fe	12.600	%	12.600
Mn	0.110	%	0.110
Hg	5.000	ppm	5.000

PRECIOS	UNID
3,050.00	\$/MT
13.26	\$/Oz
620.00	\$/Oz

EQUIVALENCIAS	
Oz t/gr	31.1035
gr / Oz t	0.03215
TM / TC	1.10231

PAGOS

Elementos Pagables.

Zn	43.25%	-	8.000	85%	35.25	1075.13
Ag	10.03%	-	4.000	65%	3.92	51.98

TOTAL PAGOS x TM US\$ 1,127.11

DEDUCCIONES

Gastos de Tratamiento

Maquila (\$/TM)						-190.00
Base de Zinc	0.17	Cent/Lb, > 1000 \$			2,050.00	-348.50

Penalizaciones

As	2.500	Cada 0.1	>	0.30%	0.00
Sb	2.500	Cada 0.1	>	0.30%	0.00
Fe	2.500	Cada 0.01	>	3.00	-24.00
Mn	2.500	Cada 0.1	>	0.20	0.00
SiO2	3.000	Cada 1.0	>	3.00%	-12.50
H2O	3.000	Cada 0.1	>	10.00	-18.60

TOTAL DEDUCCIONES US\$ -593.60

TOTAL PAGABLE TM US\$ 533.51

TOTAL LOTE US\$ 5,989.06

IGV 19% US\$ 1,137.92

TOTAL LOTE + IGV US\$ 7,067.09

CIA MINERA SAN JUAN E. S.R.L

CLIENTE : MINERA SANTA ANA DEL PERU S.A.C.

LIQUIDACION FINAL DE CONCENTRADO Pb - STA ANA

LOTE No 024/2006

ENTREGA 29-DIC-06

FECHA LIQUID. 30-01-07

PESO	UNIDAD
37.000	TMH
1.500	MERMA
36.445	TMH
15.950	H2O %
30.632	TMS

ELEMENT	LEY TC	UNIDAD	LEY TM
Pb	42.600	%	42.600
Ag	180.250	Oz/TC	198.691
Au	0.133	Oz/TC	0.147
As	0.240	%	0.240
Sb	2.070	%	2.070
Bi	0.003	%	0.003
Cu	0.000	%	0.000
Zn	4.820	%	4.820
Hg	8.300	ppm	8.300

PRECIOS	UNID
1,715.000	\$/MT
13.260	\$/Oz
630.000	\$/Oz

EQUIVALENCIAS	
Oz t/gr	31.1035
gr / Oz t	0.03215
TM / TC	1.10231

PAGOS

Elementos Pagables.

Pb	95.00%	3	Unid.	39.600	679.14
Ag	1.50 95.00%			187.332	2,484.02
Au	0.05 90.00%			0.092	0.00

TOTAL PAGOS x TM US \$ 3,163.16

DEDUCCIONES

Gastos de Tratamiento

Maquila (\$/TM)					-190.00
Base de Plomo	0.18	Por cada \$/TM	>	1215.00 \$/TM	-218.70

Costos por Refinacion

Ag	0.40	US \$/Oz		-74.93
Au	10.00	US \$/Oz		0.00
Pb	0.00	US \$/Lb		0.00

Penalidades

As	2.000	Cada 0.1	>	0.30%	0.00
Sb	2.000	Cada 0.1	>	0.30%	-35.40
Bi	2.500	Cada 0.01	>	0.10%	0.00
H2O	3.000	Cada 0.1	>	10.00	-17.85
Zn	3.500	Cada 1.0	>	3.00%	-6.37
Hg	10.000	Cada 30	ppm >	30 ppm	0.00

TOTAL DEDUCCIONES US\$ -543.25

TOTAL PAGABLE TM US\$ 2,619.91

TOTAL LOTE US\$ 80,253.05

IGV 19% US\$ 15,248.08

TOTAL LOTE + IGV US\$ 95,501.13

CIA MINERA SAN JUAN E. S.R.L

CLIENTE : MINERA SANTA ANA DEL PERU S.A.C.

LIQUIDACION FINAL DE CONCENTRADO Zn - STA ANA

LOTE No 026/06

ENTREGA 29-DIC-06

FECHA LIQUID. 15-02-2007

PESO	UNIDAD
60.300	TMH
1.500	MERMA
59.396	TMH
10.700	H2O %
53.040	TMS

ELEMENT	LEY TC	UNIDAD	LEY TM
Zn	45.000	%	45.000
Ag	9.100	Oz/TC	10.031
SiO2	3.640	%	4.012
As	0.003	%	0.003
Sb	0.032	%	0.032
Bi	0.000	%	0.000
Fe	12.600	%	12.600
Mn	0.110	%	0.110
Hg	5.000	ppm	5.000

PRECIOS	UNID
3,050.00	\$/MT
12.90	\$/Oz
620.00	\$/Oz

EQUIVALENCIAS	
Oz t/gr	31.1035
gr / Oz t	0.03215
TM / TC	1.10231

PAGOS

Elementos Pagables.

Zn	45.00%	-	8.000	85%	37.00	1128.50
Ag	10.03%	-	4.000	65%	3.92	50.57

TOTAL PAGOS x TM US \$ 1,179.07

DEDUCCIONES

Gastos de Tratamiento

Maquila (\$/TM)						-190.00
Base de Zinc	0.17	Cent/Lb, > 1000 \$			2,050.00	-348.50

Penalizaciones

As	2.500	Cada 0.1	>	0.30%	0.00
Sb	2.500	Cada 0.1	>	0.30%	0.00
Fe	2.500	Cada 0.01	>	3.00	-24.00
Mn	2.500	Cada 0.1	>	0.20	0.00
SiO2	3.000	Cada 1.0	>	3.00%	-12.50
H2O	3.000	Cada 0.1	>	10.00	-2.10

TOTAL DEDUCCIONES US\$ -577.10

TOTAL PAGABLE TM US\$ 601.97

TOTAL LOTE US\$ 31,928.60

IGV 19% US\$ 6,066.43

TOTAL LOTE + IGV US\$ 37,675.75

CIA MINERA SAN JUAN E. S.R.L

CLIENTE : MINERA SANTA ANA DEL PERU S.A.C.

LIQUIDACION FINAL DE CONCENTRADO Pb - STA ANA

LOTE No 027/2006

ENTREGA 22-DIC-06

FECHA LIQUID. 26-02-07

PESO	UNIDAD
16.400	TMH
1.500	MERMA
16.154	TMH
11.400	H2O %
14.312	TMS

ELEMENT	LEY TC	UNIDAD	LEY TM
Pb	52.000	%	52.000
Ag	184.000	Oz/TC	202.825
Au	0.133	Oz/TC	0.147
As	0.030	%	0.030
Sb	1.780	%	1.780
Bi	0.003	%	0.003
Cu	0.000	%	0.000
Zn	5.280	%	5.280
Hg	7.000	ppm	7.000

PRECIOS	UNID
1,600.000	\$/MT
12.600	\$/Oz
630.000	\$/Oz

EQUIVALENCIAS	
Oz t/gr	31.1035
gr / Oz t	0.03215
TM / TC	1.10231

PAGOS

Elementos Pagables.

Pb		95.00%	3	Unid.	49.000	784.00
Ag	1.50	95.00%			191.259	2,409.86
Au	0.05	90.00%			0.092	0.00

TOTAL PAGOS x TM US \$ 3,193.86

DEDUCCIONES

Gastos de Tratamiento

Maquila (\$/TM)						-190.00
Base de Plomo	0.18	Por cada \$/TM	>	1100.00	\$/TM	-198.00

Cargos por refinación

Ag	0.40	US \$/Oz	-76.50
Au	10.00	US \$/Oz	0.00
Pb	0.00	US \$/Lb	0.00

Penalizaciones

As	2.000	Cada 0.1	>	0.30%	0.00
Sb	2.000	Cada 0.1	>	0.30%	-29.60
Bi	2.500	Cada 0.01	>	0.10%	0.00
H2O	3.000	Cada 0.1	>	10.00	0.00
Zn	3.500	Cada 1.0	>	3.00%	-7.98
Hg	10.000	Cada 30	ppm >	30 ppm	0.00

TOTAL DEDUCCIONES US\$ -502.08

TOTAL PAGABLE TM US\$ 2,691.78

TOTAL LOTE US\$ 38,525.91

IGV 19% US\$ 7,319.92

TOTAL LOTE + IGV US\$ 45,845.83

CIA MINERA SAN JUAN E. S.R.L

CLIENTE : MINERA SANTA ANA DEL PERU S.A.C.

LIQUIDACION FINAL DE CONCENTRADO Zn - STA ANA

LOTE No 028/06

ENTREGA 22-DIC-06

FECHA LIQUID. 26-02-2007

PESO	UNIDAD
15.870	TMH
1.500	MERMA
15.632	TMH
14.280	H2O %
13.400	TMS

ELEMENT	LEY TC	UNIDAD	LEY TM
Zn	44.000	%	44.000
Ag	6.200	Oz/TC	6.834
SiO2	3.840	%	4.233
As	0.006	%	0.006
Sb	1.200	%	1.200
Bi	0.000	%	0.000
Fe	11.620	%	11.620
Mn	0.011	%	0.011
Hg	7.000	ppm	7.000

PRECIOS	UNID
3,050.00	\$/MT
12.90	\$/Oz
620.00	\$/Oz

EQUIVALENCIAS	
Oz t/gr	31.1035
gr / Oz t	0.03215
TM / TC	1.10231

PAGOS

Elementos Pagables.

Zn	44.00%	-	8.000	85%	36.00	1098.00
Ag	6.83%	-	4.000	65%	1.84	23.77

TOTAL PAGOS x TM US\$ 1,121.77

DEDUCCIONES

Gastos de Tratamiento

Maquila (\$/TM)						-190.00
Base de Zinc	0.17	Cent/Lb, > 1000 \$			2,050.00	-348.50

Penalidades

As	2.500	Cada 0.1	>	0.30%	0.00
Sb	2.500	Cada 0.1	>	0.30%	0.00
Fe	2.500	Cada 0.01	>	3.00	-21.55
Mn	2.500	Cada 0.1	>	0.20	0.00
SiO2	3.000	Cada 1.0	>	3.00%	-12.50
H2O	3.000	Cada 0.1	>	10.00	-12.84

TOTAL DEDUCCIONES US\$ -585.39

TOTAL PAGABLE TM US\$ 536.38

TOTAL LOTE US\$ 7,187.28

IGV 19% US\$ 1,365.58

TOTAL LOTE + IGV US\$ 8,480.99

CIEMSA.

**CLIENTE : MINERA SANTA ANA DEL PERU SAC.
LIQUIDACION FINAL DE CONCENTRADO Pb**

LOTE No 107/2000

ENTREGA 29-Dic-00

FECHA LIQUID. 25-01-01

PESO	UNIDAD
10.760	TMH
1.000	MERMA
10.652	TMH
6.000	H2O %
10.013	TMS

ELEMENT	LEY TC	UNIDAD	LEY TM
Pb	45.000	%	45.000
Ag	158.000	Oz/TC	174.165
Au	0.054	Oz/TC	0.060
As	0.150	%	0.150
Sb	2.150	%	2.150
Bi	0.148	%	0.148
Cu	0.000	%	0.000
Zn	13.800	%	13.800
Hg	3.000	ppm	3.000

PRECIOS	UNID
454.000	\$/MT
4.550	\$/Oz
420.000	\$/Oz

EQUIVALENCIAS	
Oz t/gr	31.1035
gr / Oz t	0.03215
TM / TC	1.10231

PAGOS

Elementos Pagables.

Pb		95.00%	1.5	Unid.	41.325	187.62
Ag	2.00	95.00%			163.557	744.18
Au	0.05	90.00%			0.009	0.00

TOTAL PAGOS x TM US \$: 931.80

DEDUCCIONES

Gastos de Tratamiento

Maquila (\$/TM)						-250.00
Base de Plomo	25.00 Cent/Lb,	> 25 \$	3.000	Cada Cent/Lb		0.00

Cargos por Refinacion

Ag	0.400	US \$/Oz				-65.42
Au	10.000	US \$/Oz				0.00
Pb	0.010	US \$/Lb				-9.24

Penalidades

As	2.000	Cada 0.1	>	0.40%		0.00
Sb	2.000	Cada 0.1	>	0.30%		-37.00
Bi	2.000	Cada 0.01	>	0.15%		0.04
Cu	2.500	Cada 0.1	>	0.13%		0.00
Zn	2.500	Cada 1.0	>	5.00%		-22.00
Hg	10.000	Cada 10	ppm >	50 ppm		0.00

TOTAL DEDUCCIONES US\$: -383.62

TOTAL PAGABLE TM US\$: 548.18

TOTAL LOTE US\$: 5,489.03

IGV 19% US\$: 1,042.91

TOTAL LOTE + IGV US\$: 6,531.94

CIEMSA.

**CLIENTE : MINERA SANTA ANA DEL PERU SAC.
LIQUIDACION FINAL DE CONCENTRADO Pb**

LOTE No 136/1999

ENTREGA 31-Ago-99

FECHA LIQUID. 25-09-99

PESO	UNIDAD
10.530	TMH
1.500	MERMA
10.425	TMH
9.230	H2O %
9.463	TMS

ELEMENT	LEY TC	UNIDAD	LEY TM
Pb	29.750	%	29.750
Ag	167.850	Oz/TC	185.023
Au	0.040	Oz/TC	0.044
As	0.400	%	0.400
Sb	3.750	%	3.750
Bi	0.010	%	0.010
Cu	0.000	%	0.000
Zn	10.850	%	10.850
Hg	5.000	ppm	5.000

PRECIOS	UNID
502.210	\$/MT
5.230	\$/Oz
420.000	\$/Oz

EQUIVALENCIAS	
Oz t/gr	31.1035
gr / Oz t	0.03215
TM / TC	1.10231

PAGOS

Elementos Pagables.

Pb		95.00%	1.5	Unid.	26.838	134.78
Ag	2.00	95.00%			173.872	909.35
Au	0.05	90.00%			-0.005	0.00

TOTAL PAGOS x TM US \$: 1,044.13

DEDUCCIONES

Gastos de Tratamiento

Maquila (\$/TM)					-250.00
Base de Plomo 25.00 Cent/Lb, > 25 \$	3.000	Cada Cent/Lb			0.00

Cargos por Refinacion

Ag	0.400	US \$/Oz			-69.55
Au	10.000	US \$/Oz			0.00
Pb	0.010	US \$/Lb			-5.89

Penalidades

As	2.000	Cada 0.1	>	0.40%	0.00
Sb	2.000	Cada 0.1	>	0.30%	-69.00
Bi	2.000	Cada 0.01	>	0.15%	0.00
Cu	2.500	Cada 0.1	>	0.13%	0.00
Zn	2.500	Cada 1.0	>	5.00%	-14.63
Hg	10.000	Cada 10	ppm >	50 ppm	0.00

TOTAL DEDUCCIONES US\$: -409.06

TOTAL PAGABLE TM US\$: 635.07

TOTAL LOTE US\$: 6,009.35

IGV 19% US\$: 1,141.78

TOTAL LOTE + IGV US\$: 7,151.13

CIEMSA.

CLIENTE : MINERA SANTA ANA DEL PERU SAC.

LIQUIDACION FINAL DE CONCENTRADO Pb

LOTE No 135/1999

ENTREGA 16-Jul-99

FECHA LIQUID. 10-08-99

PESO	UNIDAD
9.230	TMH
1.500	MERMA
9.138	TMH
7.993	H2O %
8.407	TMS

ELEMENT	LEY TC	UNIDAD	LEY TM
Pb	35.300	%	35.300
Ag	209.100	Oz/TC	230.493
Au	0.030	Oz/TC	0.033
As	0.500	%	0.500
Sb	2.750	%	2.750
Bi	0.010	%	0.010
Cu	0.000	%	0.000
Zn	6.850	%	6.850
Hg	2.400	ppm	2.400

PRECIOS	UNID
494.940	\$/MT
5.250	\$/Oz
420.000	\$/Oz

EQUIVALENCIAS	
Oz t/gr	31.1035
gr / Oz t	0.03215
TM / TC	1.10231

PAGOS

Elementos Pagables.

Pb		95.00%	1.5	Unid.	32.110	158.93
Ag	2.00	95.00%			217.068	1,139.61
Au	0.05	90.00%			-0.015	0.00

TOTAL PAGOS x TM US \$: 1,298.53

DEDUCCIONES

Gastos de Tratamiento

Maquila (\$/TM)						-250.00
Base de Plomo	25.00 Cent/Lb, > 25 \$		3.000	Cada Cent/Lb		0.00

Cargos por Refinacion

Ag		0.400	US \$/Oz			-86.83
Au		10.000	US \$/Oz			0.00
Pb		0.010	US \$/Lb			-7.11

Penalidades

As	2.000	Cada 0.1	>	0.40%		0.00
Sb	2.000	Cada 0.1	>	0.30%		-49.00
Bi	2.000	Cada 0.01	>	0.15%		0.00
Cu	2.500	Cada 0.1	>	0.13%		0.00
Zn	2.500	Cada 1.0	>	5.00%		-4.63
Hg	10.000	Cada 10	ppm >	50 ppm		0.00

TOTAL DEDUCCIONES US\$: -397.56

TOTAL PAGABLE TM US\$: 900.98

TOTAL LOTE US\$: 7,574.80

IGV 19% US\$: 1,439.21

TOTAL LOTE + IGV US\$: 9,014.01

CIEMSA.

**CLIENTE : MINERA SANTA ANA DEL PERU SAC.
LIQUIDACION FINAL DE CONCENTRADO Pb**

LOTE No 128/1999

ENTREGA 28-Jun-99

FECHA LIQUID. 20-07-99

PESO	UNIDAD
7.840	TMH
1.500	MERMA
7.762	TMH
6.836	H2O %
7.231	TMS

ELEMENT	LEY TC	UNIDAD	LEY TM
Pb	41.800	%	41.800
Ag	234.900	Oz/TC	258.933
Au	0.035	Oz/TC	0.039
As	0.650	%	0.650
Sb	4.100	%	4.100
Bi	0.010	%	0.010
Cu	0.000	%	0.000
Zn	6.850	%	6.850
Hg	5.000	ppm	5.000

PRECIOS	UNID
494.940	\$/MT
5.200	\$/Oz
420.000	\$/Oz

EQUIVALENCIAS	
Oz t/gr	31.1035
gr / Oz t	0.03215
TM / TC	1.10231

PAGOS

Elementos Pagables.

Pb		95.00%	1.5	Unid.	38.285	189.49
Ag	2.00	95.00%			244.086	1,269.25
Au	0.05	90.00%			-0.010	0.00

TOTAL PAGOS x TM US \$: 1,458.73

DEDUCCIONES

Gastos de Tratamiento

Maquila (\$/TM)						-250.00
Base de Plomo 25.00 Cent/Lb, > 25 \$	3.000	Cada Cent/Lb				0.00

Cargos por Refinacion

Ag	0.400	US \$/Oz				-97.63
Au	10.000	US \$/Oz				0.00
Pb	0.010	US \$/Lb				-8.54

Penalidades

As	2.000	Cada 0.1	>	0.40%		0.00
Sb	2.000	Cada 0.1	>	0.30%		-76.00
Bi	2.000	Cada 0.01	>	0.15%		0.00
Cu	2.500	Cada 0.1	>	0.13%		0.00
Zn	2.500	Cada 1.0	>	5.00%		-4.63
Hg	10.000	Cada 10	ppm >	50 ppm		0.00

TOTAL DEDUCCIONES US\$: -436.80

TOTAL PAGABLE TM US\$: 1,021.94

TOTAL LOTE US\$: 7,389.66

IGV 19% US\$: 1,404.04

TOTAL LOTE + IGV US\$: 8,793.70

CIEMSA.

**CLIENTE : MINERA SANTA ANA DEL PERU SAC.
LIQUIDACION FINAL DE CONCENTRADO Pb**

LOTE No 118/1999

ENTREGA 10-Abr-99

FECHA LIQUID. 28-04-99

PESO	UNIDAD
11.140	TMH
1.500	MERMA
11.029	TMH
13.200	H2O %
9.573	TMS

ELEMENT	LEY TC	UNIDAD	LEY TM
Pb	29.300	%	29.300
Ag	188.650	Oz/TC	207.951
Au	0.045	Oz/TC	0.050
As	0.700	%	0.700
Sb	1.950	%	1.950
Bi	0.010	%	0.010
Cu	0.000	%	0.000
Zn	11.950	%	11.950
Hg	3.400	ppm	3.400

PRECIOS	UNID
490.000	\$/MT
5.180	\$/Oz
420.000	\$/Oz

EQUIVALENCIAS	
Oz t/gr	31.1035
gr / Oz t	0.03215
TM / TC	1.10231

PAGOS

Elementos Pagables.

Pb		95.00%	1.5	Unid.	26.410	129.41
Ag	2.00	95.00%			195.653	1,013.48
Au	0.05	90.00%			0.000	0.00

TOTAL PAGOS x TM US\$: 1,142.89

DEDUCCIONES

Gastos de Tratamiento

Maquila (\$/TM)						-250.00
Base de Plomo	25.00 Cent/Lb, > 25 \$	3.000	Cada Cent/Lb			0.00

Cargos por Refinacion

Ag	0.400	US \$/Oz				-78.26
Au	10.000	US \$/Oz				0.00
Pb	0.010	US \$/Lb				-5.79

Penalidades

As	2.000	Cada 0.1	>	0.40%		0.00
Sb	2.000	Cada 0.1	>	0.30%		-33.00
Bi	2.000	Cada 0.01	>	0.15%		0.00
Cu	2.500	Cada 0.1	>	0.13%		0.00
Zn	2.500	Cada 1.0	>	5.00%		-17.38
Hg	10.000	Cada 10	ppm >	50 ppm		0.00

TOTAL DEDUCCIONES US\$: -384.42

TOTAL PAGABLE TM US\$: 758.47

TOTAL LOTE US\$: 7,260.71

IGV 19% US\$: 1,379.53

TOTAL LOTE + IGV US\$: 8,640.24

CIEMSA.

**CLIENTE : MINERA SANTA ANA DEL PERU SAC.
LIQUIDACION FINAL DE CONCENTRADO Pb**

LOTE No 033/1999

ENTREGA 10-Feb-99

FECHA LIQUID. 02-03-99

PESO	UNIDAD
12.040	TMH
1.500	MERMA
11.920	TMH
11.850	H2O %
10.507	TMS

ELEMENT	LEY TC	UNIDAD	LEY TM
Pb	35.210	%	35.210
Ag	191.150	Oz/TC	210.707
Au	0.050	Oz/TC	0.055
As	0.420	%	0.420
Sb	2.250	%	2.250
Bi	0.000	%	0.000
Cu	0.000	%	0.000
Zn	8.950	%	8.950
Hg	5.000	ppm	5.000

PRECIOS	UNID
511.690	\$/MT
5.170	\$/Oz
420.000	\$/Oz

EQUIVALENCIAS	
Oz t/gr	31.1035
gr / Oz t	0.03215
TM / TC	1.10231

PAGOS

Elementos Pagables.

Pb		95.00%	1.5	Unid.	32.025	163.87
Ag	2.00	95.00%			198.271	1,025.06
Au	0.05	90.00%			0.005	0.00

TOTAL PAGOS x TM US \$: 1,188.93

DEDUCCIONES

Gastos de Tratamiento

Maquila (\$/TM)					-250.00
Base de Plomo 25.00 Cent/Lb, > 25 \$	3.000	Cada Cent/Lb			0.00

Cargos por Refinacion

Ag	0.400	US \$/Oz			-79.31
Au	10.000	US \$/Oz			0.00
Pb	0.010	US \$/Lb			-7.09

Penalidades

As	2.000	Cada 0.1	>	0.40%	0.00
Sb	2.000	Cada 0.1	>	0.30%	-39.00
Bi	2.000	Cada 0.01	>	0.15%	0.00
Cu	2.500	Cada 0.1	>	0.13%	0.00
Zn	2.500	Cada 1.0	>	5.00%	-9.88
Hg	10.000	Cada 10	ppm >	50 ppm	0.00

TOTAL DEDUCCIONES US\$: -385.27

TOTAL PAGABLE TM US\$: 803.66

TOTAL LOTE US\$: 8,444.14

IGV 19% US\$: 1,604.39

TOTAL LOTE + IGV US\$: 10,048.53

CIEMSA.

CLIENTE : MINERA SANTA ANA DEL PERU SAC.
LIQUIDACION FINAL DE CONCENTRADO Pb

LOTE No 021/1998

ENTREGA 26-Set-98

FECHA LIQUID. 18-10-98

PESO	UNIDAD
9.200	TMH
1.500	MERMA
9.108	TMH
9.062	H2O %
8.283	TMS

ELEMENT	LEY TC	UNIDAD	LEY TM
Pb	40.100	%	40.100
Ag	213.250	Oz/TC	235.068
Au	0.030	Oz/TC	0.033
As	0.950	%	0.950
Sb	2.450	%	2.450
Bi	0.000	%	0.000
Cu	0.000	%	0.000
Zn	7.250	%	7.250
Hg	3.000	ppm	3.000

PRECIOS	UNID
515.000	\$/MT
4.900	\$/Oz
420.000	\$/Oz

EQUIVALENCIAS	
Oz t/gr	31.1035
gr / Oz t	0.03215
TM / TC	1.10231

PAGOS

Elementos Pagables.

Pb		95.00%	1.5	Unid.	36.670	188.85
Ag	2.00	95.00%			221.414	1,084.93
Au	0.05	90.00%			-0.015	0.00

TOTAL PAGOS x TM US \$: 1,273.78

DEDUCCIONES

Gastos de Tratamiento

Maquila (\$/TM)						-250.00
Base de Plomo	25.00 Cent/Lb, > 25 \$	3.000 Cada Cent/Lb				0.00

Cargos por Refinacion

Ag	0.400	US \$/Oz				-88.57
Au	10.000	US \$/Oz				0.00
Pb	0.010	US \$/Lb				-8.16

Penalidades

As	2.000	Cada 0.1	>	0.40%		0.00
Sb	2.000	Cada 0.1	>	0.30%		-43.00
Bi	2.000	Cada 0.01	>	0.15%		0.00
Cu	2.500	Cada 0.1	>	0.13%		0.00
Zn	2.500	Cada 1.0	>	5.00%		-5.63
Hg	10.000	Cada 10	ppm >	50 ppm		0.00

TOTAL DEDUCCIONES US\$: -395.35

TOTAL PAGABLE TM US\$: 878.43

TOTAL LOTE US\$: 7,275.69

IGV 19% US\$: 1,382.38

TOTAL LOTE + IGV US\$: 8,658.07

CIEMSA.

**CLIENTE : MINERA SANTA ANA DEL PERU SAC.
LIQUIDACION FINAL DE CONCENTRADO Pb**

LOTE No 018/1998

ENTREGA 10-Ago-98

FECHA LIQUID. 23-08-98

PESO	UNIDAD
17.370	TMH
1.500	MERMA
17.196	TMH
11.850	H2O %
15.159	TMS

ELEMENT	LEY TC	UNIDAD	LEY TM
Pb	36.000	%	36.000
Ag	193.350	Oz/TC	213.132
Au	0.050	Oz/TC	0.055
As	0.350	%	0.350
Sb	2.950	%	2.950
Bi	0.010	%	0.010
Cu	0.000	%	0.000
Zn	8.050	%	8.050
Hg	5.000	ppm	5.000

PRECIOS	UNID
529.000	\$/MT
5.000	\$/Oz
420.000	\$/Oz

EQUIVALENCIAS	
Oz t/gr	31.1035
gr / Oz t	0.03215
TM / TC	1.10231

PAGOS

Elementos Pagables.

Pb		95.00%	1.5	Unid.	32.775	173.38
Ag	2.00	95.00%			200.575	1,002.88
Au	0.05	90.00%			0.005	0.00

TOTAL PAGOS x TM US \$: 1,176.26

DEDUCCIONES

Gastos de Tratamiento

Maquila (\$/TM)						-250.00
Base de Plomo	25.00 Cent/Lb.	> 25 \$	3.000	Cada Cent/Lb		0.00

Cargos por Refinacion

Ag	0.400	US \$/Oz				-80.23
Au	10.000	US \$/Oz				0.00
Pb	0.010	US \$/Lb				-7.26

Penalidades

As	2.000	Cada 0.1	>	0.40%		0.00
Sb	2.000	Cada 0.1	>	0.30%		-53.00
Bi	2.000	Cada 0.01	>	0.15%		0.00
Cu	2.500	Cada 0.1	>	0.13%		0.00
Zn	2.500	Cada 1.0	>	5.00%		-7.63
Hg	10.000	Cada 10	ppm >	50 ppm		0.00

TOTAL DEDUCCIONES US\$: -398.12

TOTAL PAGABLE TM US\$: 778.14

TOTAL LOTE US\$: 11,795.47

IGV 19% US\$: 2,241.14

TOTAL LOTE + IGV US\$: 14,036.60

CIEMSA.

**CLIENTE : MINERA SANTA ANA DEL PERU SAC.
LIQUIDACION FINAL DE CONCENTRADO Pb**

LOTE No 010/1997

ENTREGA 05-Dic-97

FECHA LIQUID. 20-12-97

PESO	UNIDAD
11.970	TMH
1.500	MERMA
11.850	TMH
11.350	H2O %
10.505	TMS

ELEMENT	LEY TC	UNIDAD	LEY TM
Pb	35.820	%	35.820
Ag	231.000	Oz/TC	254.634
Au	0.050	Oz/TC	0.055
As	0.450	%	0.450
Sb	2.620	%	2.620
Bi	0.000	%	0.000
Cu	0.000	%	0.000
Zn	11.450	%	11.450
Hg	4.500	ppm	4.500

PRECIOS	UNID
540.000	\$/MT
5.000	\$/Oz
420.000	\$/Oz

EQUIVALENCIAS	
Oz t/gr	31.1035
gr / Oz t	0.03215
TM / TC	1.10231

PAGOS

Elementos Pagables.

Pb		95.00%	1.5	Unid.	32.604	176.06
Ag	2.00	95.00%			240.002	1,200.01
Au	0.05	90.00%			0.005	0.00

TOTAL PAGOS x TM US\$: 1,376.07

DEDUCCIONES

Gastos de Tratamiento

Maquila (\$/TM)					-250.00
Base de Plomo	25.00 Cent/Lb, > 25 \$	3.000	Cada Cent/Lb		0.00

Cargos por Refinacion

Ag	0.400	US \$/Oz		-96.00
Au	10.000	US \$/Oz		0.00
Pb	0.010	US \$/Lb		-7.22

Penalidades

As	2.000	Cada 0.1	>	0.40%	0.00
Sb	2.000	Cada 0.1	>	0.30%	-46.40
Bi	2.000	Cada 0.01	>	0.15%	0.00
Cu	2.500	Cada 0.1	>	0.13%	0.00
Zn	2.500	Cada 1.0	>	5.00%	-16.13
Hg	10.000	Cada 10	ppm >	50 ppm	0.00

TOTAL DEDUCCIONES US\$: -415.75

TOTAL PAGABLE TM US\$: 960.33

TOTAL LOTE US\$: 10,088.49

IGV 19% US\$: 1,916.81

TOTAL LOTE + IGV US\$: 12,005.31

CIEMSA.

**CLIENTE : MINERA SANTA ANA DEL PERU SAC.
LIQUIDACION FINAL DE CONCENTRADO Pb**

LOTE No 007/1997

ENTREGA 25-Nov-97

FECHA LIQUID. 12-12-97

PESO	UNIDAD
12.540	TMH
1.500	MERMA
12.415	TMH
10.630	H2O %
11.095	TMS

ELEMENT	LEY TC	UNIDAD	LEY TM
Pb	37.330	%	37.330
Ag	232.700	Oz/TC	256.508
Au	0.074	Oz/TC	0.082
As	0.530	%	0.530
Sb	2.140	%	2.140
Bi	0.002	%	0.002
Cu	0.000	%	0.000
Zn	11.410	%	11.410
Hg	4.500	ppm	4.500

PRECIOS	UNID
599.000	\$/MT
5.033	\$/Oz
326.800	\$/Oz

EQUIVALENCIAS	
Oz t/gr	31.1035
gr / Oz t	0.03215
TM / TC	1.10231

PAGOS

Elementos Pagables.

Pb		95.00%	1.5	Unid.	34.039	203.89
Ag	2.00	95.00%			241.782	1,216.89
Au	0.05	90.00%			0.028	0.00

TOTAL PAGOS x TM US \$: 1,420.78

DEDUCCIONES

Gastos de Tratamiento

Maquila (\$/TM)						-250.00
Base de Plomo	25.00 Cent/Lb, > 25 \$		3.000	Cada Cent/Lb		0.00

Cargos por Refinacion

Ag	0.400	US \$/Oz				-96.71
Au	10.000	US \$/Oz				0.00
Pb	0.010	US \$/Lb				-7.55

Penalidades

As	2.000	Cada 0.1	>	0.40%		0.00
Sb	2.000	Cada 0.1	>	0.30%		-36.80
Bi	2.000	Cada 0.01	>	0.15%		0.00
Cu	2.500	Cada 0.1	>	0.13%		0.00
Zn	2.500	Cada 1.0	>	5.00%		-16.03
Hg	10.000	Cada 10	ppm >	50 ppm		0.00

TOTAL DEDUCCIONES US\$: -407.09

TOTAL PAGABLE TM US\$: 1,013.69

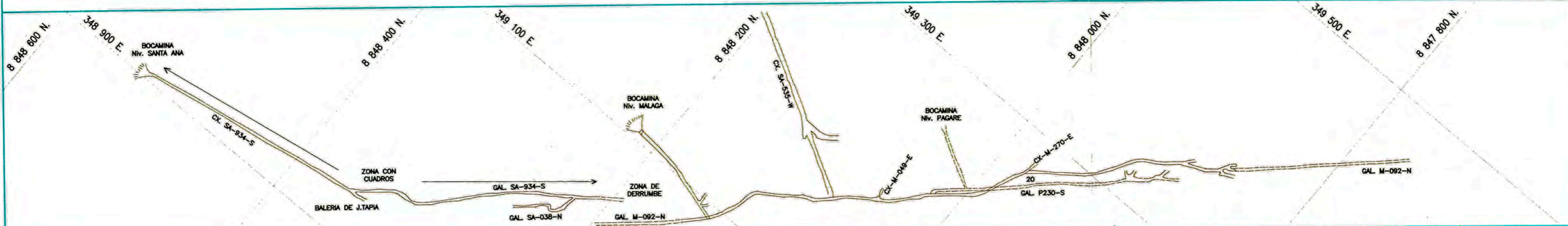
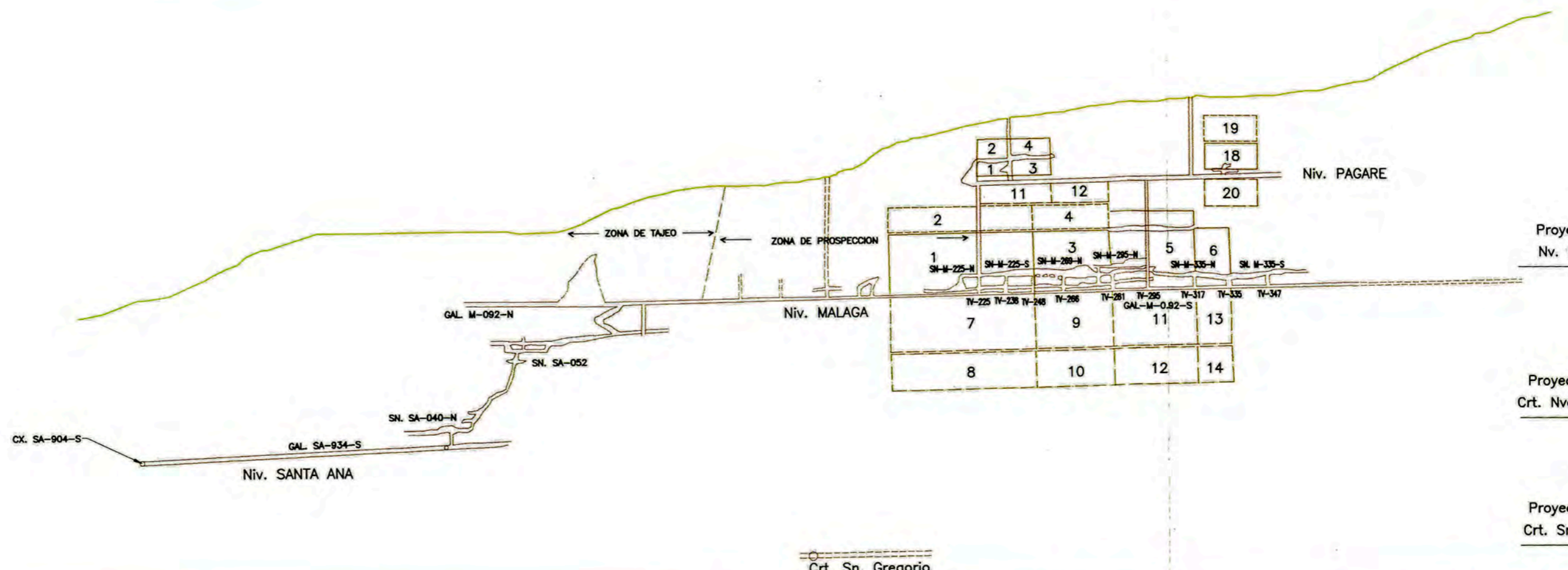
TOTAL LOTE US\$: 11,246.81

IGV 19% US\$: 2,136.89

TOTAL LOTE + IGV US\$: 13,383.71

7.4 Planos

- Plano de Ubicación
- Imagen Landsat de Contexto Geológico Regional
- Plano Geológico
- Plano de Reservas No 1 – Nivel : Málaga – Pagaré
- Plano de Reservas No 2 - Zona II
- Plano No 3 – Proyecto del Ore Pass
- Plano No 4 – Plano Geológico Zona II
- Plano No 5 – Plano General Zona II
- Plano No 6 – Plano de Exploración y Proyectos.
- Plano No 7 – Plano Geológico Zona I
- Plano No 8 – Plano Geológico Adicional Zona I



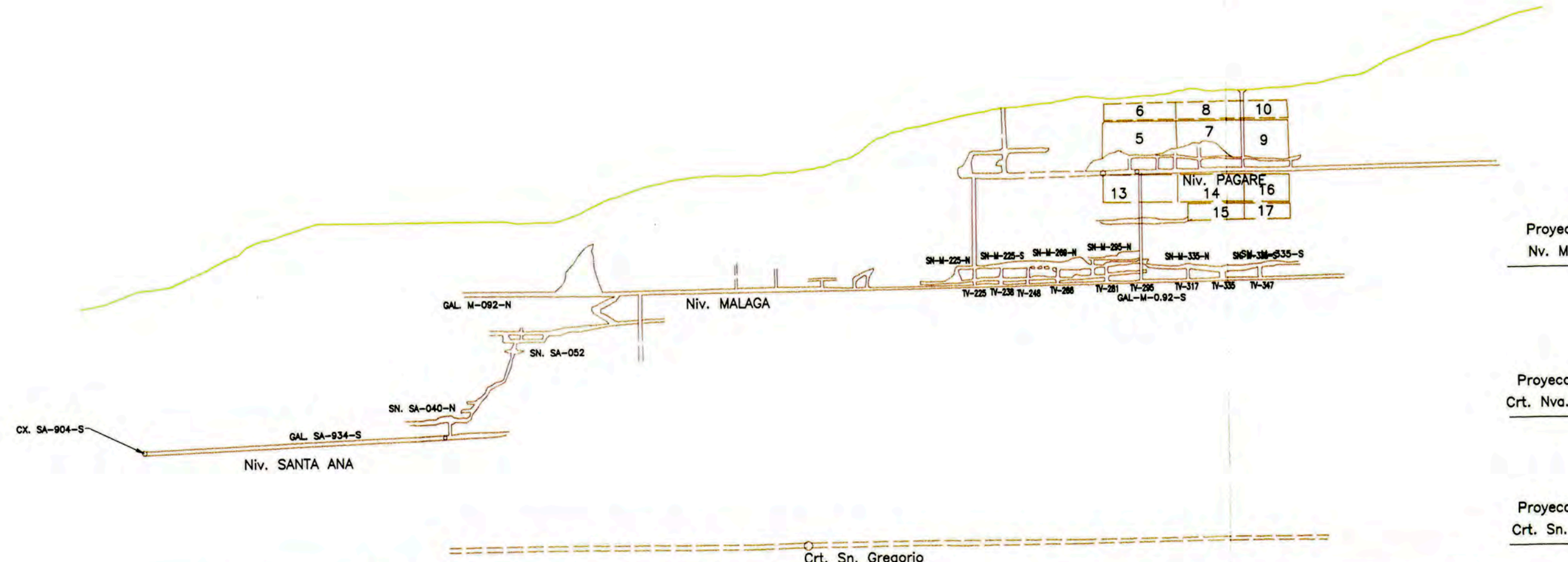
LEYENDA:

	Positivo Accesible
	Probable Accesible
	Positivo Inaccesible
	Probable Inaccesible

REV.	
	GEOLOGIA : ING. T.CH.C.
	DIBUJO : ING. R.T.A.

MINERA SANTA ANA DEL PERU SAC	
PLANO DE RESERVAS 1 981	
NIVEL MALAGA PAGARE	
ESCALA: 1/2500	FECHA: NOV. 2005

PLANO N°.
01



4 250 m.
 4 200 m.
 4 150 m.
 4 100 m.
 4 050 m.
 4 000 m.

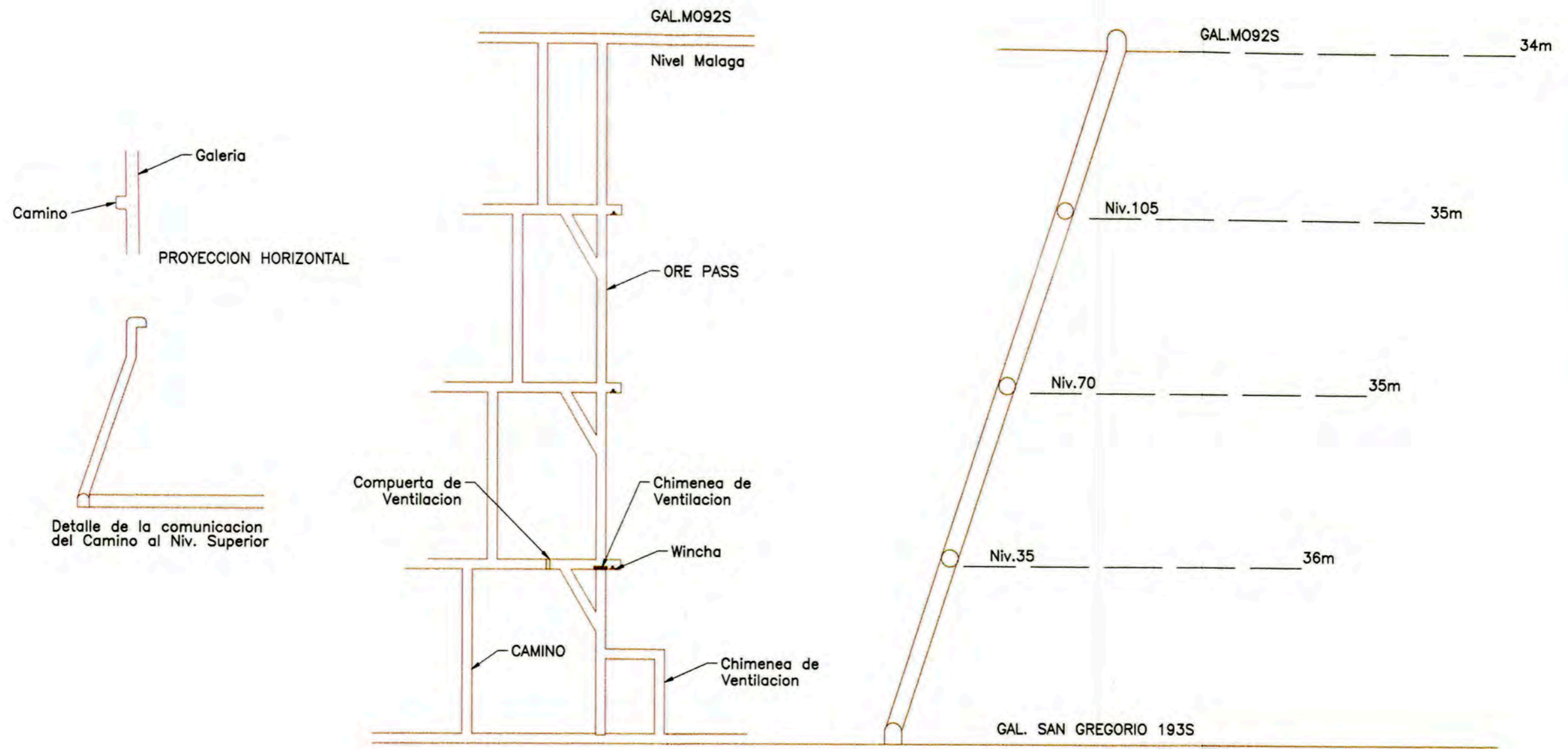
Proyeccion Nv. Manuela
 Proyeccion Nv. Crt. Nva. Española
 Proyeccion Nv. Crt. Sn. Gregorio

8 848 600 N. 348 900 E. 8 848 400 N. 349 100 E. 8 848 200 N. 349 300 E. 8 848 000 N. 349 500 E. 8 847 800 N.

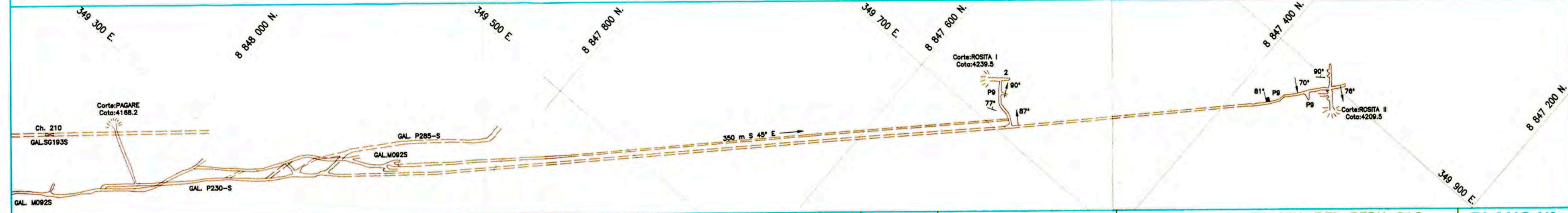


- LEYENDA:**
- Positivo Accesible
 - - - Probable Accesible
 - - - Positivo Inaccesible
 - - - Probable Inaccesible

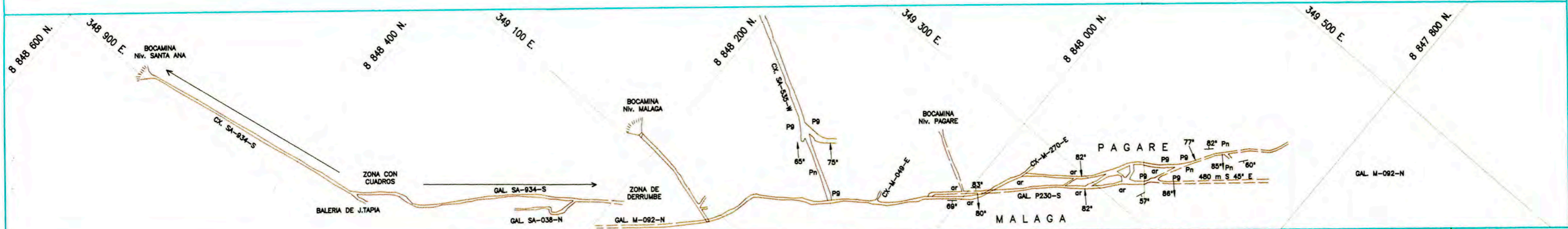
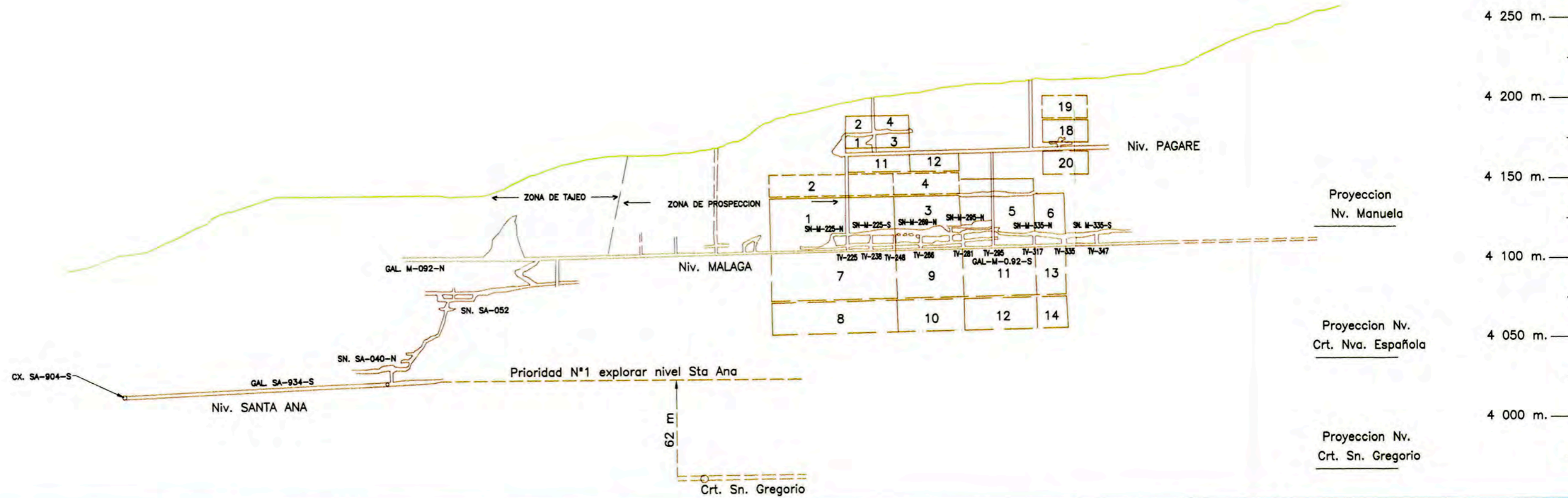
REV.		MINERA SANTA ANA DEL PERU SAC PLANO DE RESERVAS 1 981 NIVEL PAGARE	PLANO N°. 02
	GEOLOGIA : ING. T.CH.C. DIBUJO : ING. R.T.A.		
		ESCALA: 1/2500	FECHA: NOV. 2005



		AZULMINA - ZONA II		MINERA SANTA ANA DEL PERU SAC		PLANO N°. 03
		DISEÑO : ING. P.B.CH.		PROYECTO ORE PASS		
		DIBUJO : ING. R.T.A.		NIVEL: CORTE SAN GREGORIO - MALAGA		
				ESCALA: 1/1000	FECHA: NOV. 2005	

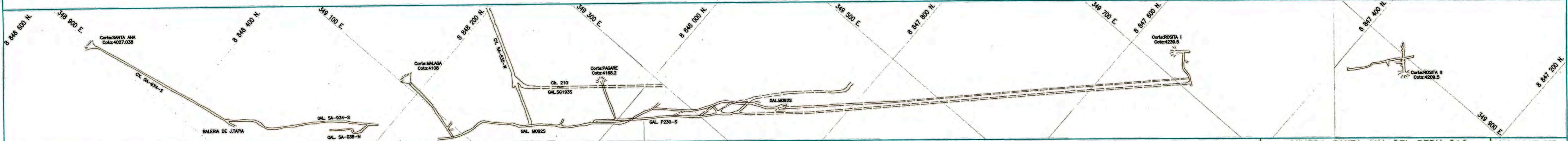
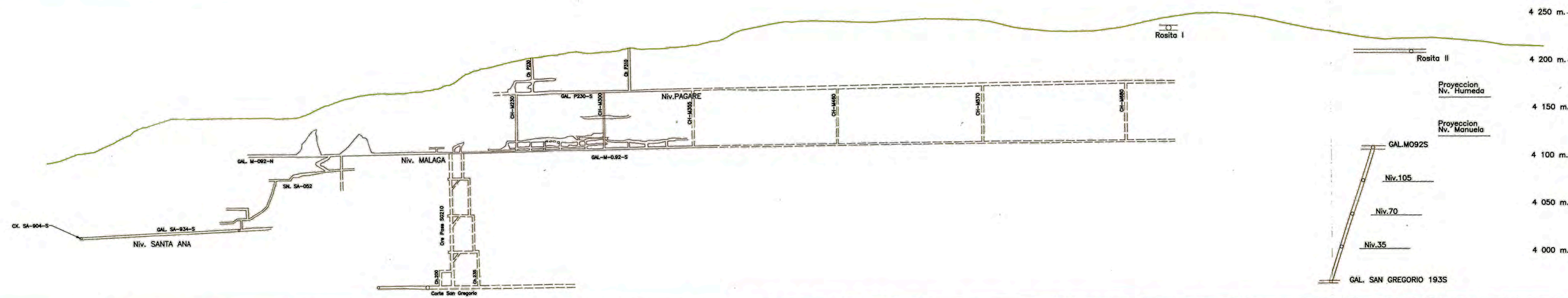


AZULMINA - ZONA II		MINERA SANTA ANA DEL PERU SAC		PLANO N°. 04
GEOLOGIA : ING. C.T.O.		PLANO GEOLOGICO		
DIBUJO : ING. R.T.A.		MALAGA - ROSITA I - ROSITA II		
		ESCALA: 1/2500	FECHA: NOV. 2005	

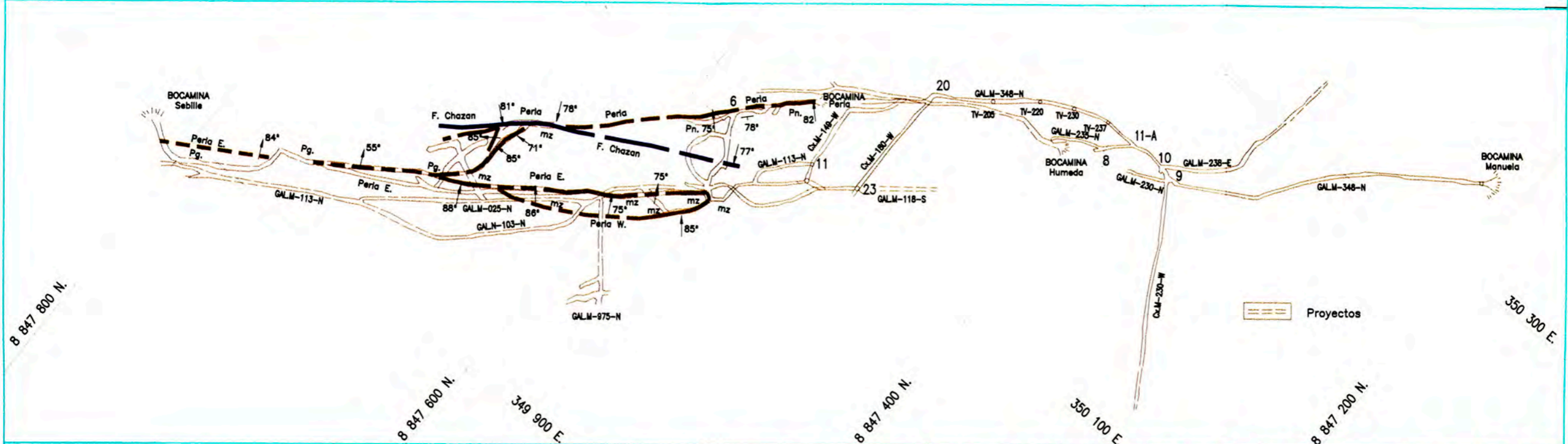
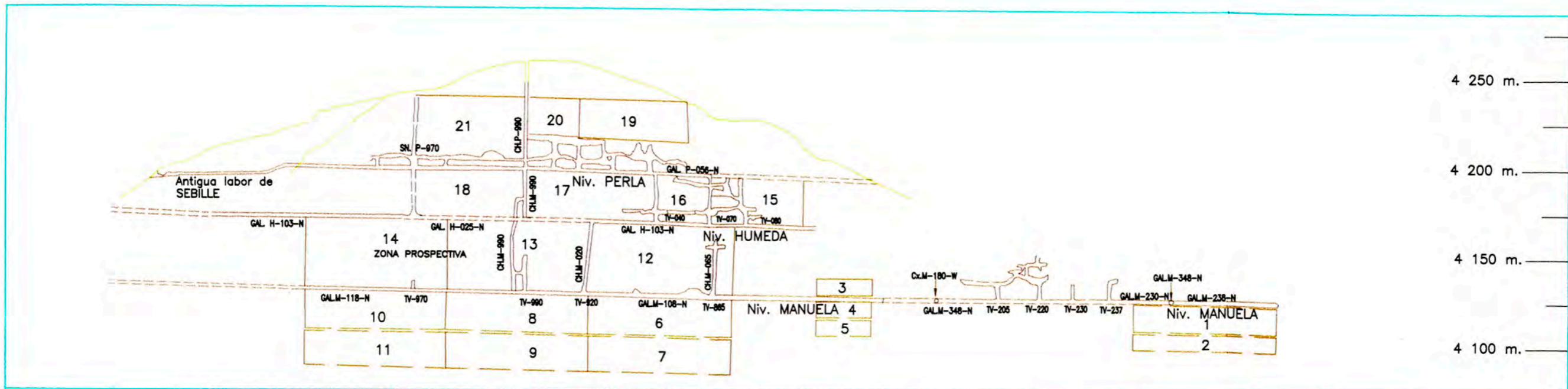


- LEYENDA:**
- Positivo Accesible
 - - - Probable Accesible
 - Positivo Inaccesible
 - - - Probable Inaccesible

AZULMINA - ZONA II		MINERA SANTA ANA DEL PERU SAC		PLANO N°. 05
GEOLOGIA : ING. C.T.O.		PLANO GEOLOGICO		
DIBUJO : ING. R.T.A.		NIVEL: SANTA ANA - MALAGA - PAGARE		
ESCALA: 1/2500		FECHA: NOV. 2005		



MINERA SANTA ANA DEL PERU SAC PROYECTO DE EXPLORACION ZONA II - AZULMINA		PLANO N°. 06
ESCALA: 1/2500	FECHA: NOV. 2005	



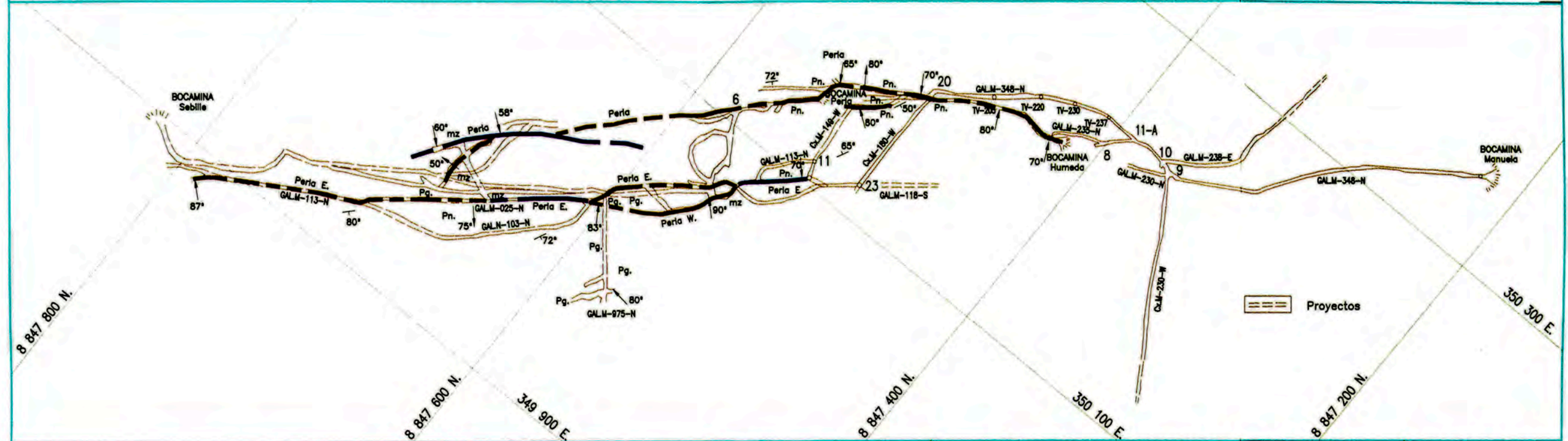
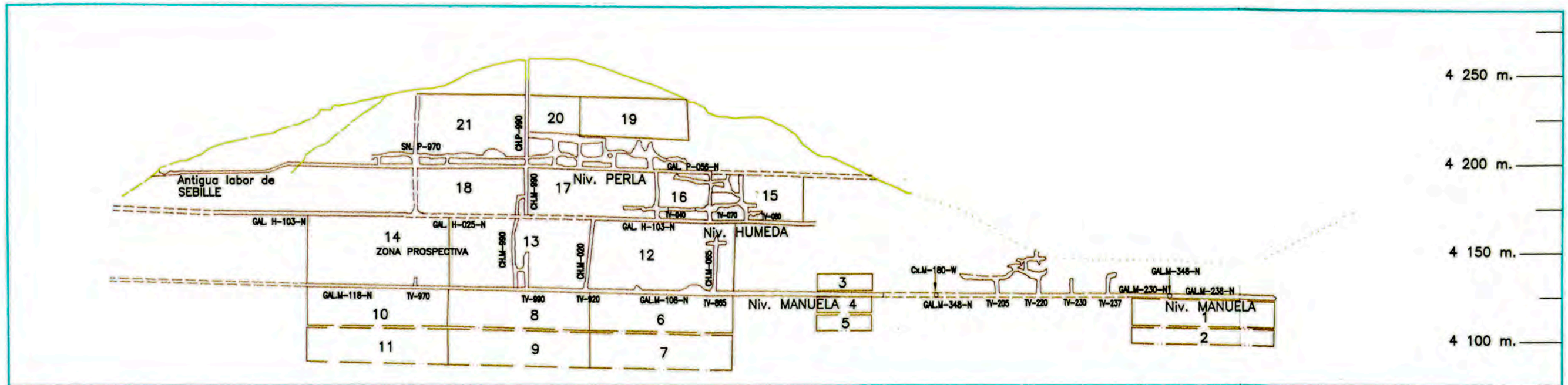
LEYENDA:

	Positivo Accesible
	Probable Accesible
	Positivo Inaccesible
	Probable Inaccesible

MINERA SANTA ANA DEL PERU SAC
PLANO GEOLOGICO
NIVEL PERLA - ZONA I - JOGOCHUCCHO

ESCALA: 1/2500 FECHA: NOV. 2005

PLANO N°.
07



LEYENDA:

- Positivo Accesible
- - - Probable Accesible
- Positivo Inaccesible
- - - Probable Inaccesible

MINERA SANTA ANA DEL PERU SAC
PLANO GEOLOGICO
NIVEL HUMEDA - ZONA I - JOGOCHUCCHO

ESCALA: 1/2500 FECHA: NOV. 2005

PLANO Nº.
08

IMAGEN SATELITE DE LOS CUADRANGULOS:
AMBO – CERRO DE PASCO – ONDORES

