

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA GEOLÓGICA, MINERA Y
METALURGICA**



**CRITERIOS BÁSICOS CONSIDERADOS PARA
LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MINADO A
LARGO PLAZO**

Informe De Competencia Profesional

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

JACKELIN LANDAVERI RÍOS

Lima-Perú

2008

CRITERIOS BÁSICOS CONSIDERADOS PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MINADO A LARGO PLAZO

TABLA DE CONTENIDO

I.	Abstracto	iv
 <u>CAPÍTULO I</u> 		
1.0	Introducción	1
1.1	Ubicación y Acceso	2
1.2	Historia	4
 <u>CAPÍTULO II</u> 		
2.0	Resumen Ejecutivo	8
 <u>CAPÍTULO III</u> 		
3.0	Criterios, Factores y Procedimientos para elaborar un Plan de Minado	10
 <u>CAPÍTULO IV</u> 		
4.0	Plan de Minado Proyectado	16
4.1	Antecedentes	16
4.2	Consideraciones Generales	18
4.3	Productos a Elaborar	19
4.4	Requerimiento de Crudos	21
4.5	Mezclas a Utilizar	22
4.6	Consumo de Mineral	22
4.7	Utilización del Mineral de Baja Ley	22
 <u>CAPÍTULO V</u> 		
5.0	Reservas de Mineral	23
5.1	Reservas Geológicas	23
5.2	Reservas Minables	24
5.3	Mineral Recuperable de Canchas	25

5.4	Total de Reservas Disponibles para el Plan	26
5.5	Tratamiento del Mineral de Baja Ley	26
5.6	Mineral Primario No Clasificado	27
5.7	Análisis de Clasificación de los Minerales	27

CAPÍTULO VI

6.0	Equipos Existentes	50
	A. Perforadoras	50
	B. Equipos de Carguío	51
	C. Camiones de Acarreo	52
	D. Cargadores Frontales	54
	E. Tractores de Oruga	54
	F. Tractores de Llantas	55
	G. Motoniveladoras	56
	H. Perforadoras para Exploración	56
	I. Plantas de Chancado	57
	J. Conveyor (Faja Transportadora)	57
6.1	Estándares Propuestos para el Plan de Minado	58
	A. Estándares de Producción	58
	B. Estándares de Consumo	59

CAPÍTULO VII

7.0	Condición Actual de las Minas	61
7.1	Mina 1	61
7.2	Mina 2/3	61
7.3	Mina 4	62
7.4	Mina 5	62
7.5	Mina 7	62
7.6	Mina 9/10	63
7.7	Mina 11	63
7.8	Mina 14	63
7.9	Mina 16 y 18	64
7.10	Mina 17	64
7.11	Mina 19	64
7.12	Mina 20	64

CAPÍTULO VIII

8.0	Plan de Minado	93
8.1	Desarrollos	94
8.2	Plan de Minado Detallado por Años	94
8.3	Equipos Requeridos por Años	95
8.4	Desarrollos Requeridos Detallado por Años	95
8.5	Resumen del Plan de Minado	95
8.6	Proyectos Futuros	95

CAPÍTULO IX

9.0	Conclusiones	161
-----	--------------	-----

CAPÍTULO X

10.0	Recomendaciones	163
------	-----------------	-----

CAPÍTULO XI

11.0	Bibliografía	165
------	--------------	-----

ANEXO

A.	Memoria Descriptiva del Software RESERMINE	166
B.	Ejemplos Ilustrativos del RESERMINE	181

ABSTRACTO

Señor Decano de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica, Señores integrantes de la Comisión Dictaminadora:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos vigente en la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera y Metalúrgica – Carrera Profesional de Ingeniería de Minas de la Universidad Nacional de Ingeniería.

Pongo a vuestra consideración el presente trabajo de Informe de Ingeniería intitulado **“CRITERIOS BÁSICOS CONSIDERADOS PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MINADO A LARGO PLAZO”**, con el objetivo de optar al Título Profesional de Ingeniero de Minas.

Éste trabajo de Informe de Ingeniería se ha realizado con la finalidad de demostrar que se puede elaborar un Plan de Minado a Largo Plazo, si la necesidad de emplear un software específico, empleando mucho criterio y aplicando conceptos básicos de una manera sencilla pero detallada y analizando oportunamente todas las posibilidades y determinando cual es la más conveniente. Para la elaboración de un Plan de Minado no sólo se debe de tener presente los años que se van a considerar para elaborar dicho plan sino también se debe de considerar que debemos dejar la mina prepara para los años subsiguientes para asegurar su producción y la extracción de mineral primario en una forma sostenida.

El Autor.

CAPÍTULO I

1.0 INTRODUCCIÓN

Este Informe de Ingeniería ha sido elaborado para orientar de una forma clara, precisa y detallada, a los estudiantes y futuros profesionales, sobre los criterios, factores y procedimientos que deben de seguir para elaborar un “Plan de Minado”. Así como de proporcionar una visión general de objetivos, criterios y tecnologías disponible para la elaboración de dicho Plan.

La Planificación Minera, en donde se combina arte y ciencia a la vez, consiste en ensamblar, adecuadamente, todas las variables que permiten la extracción del mineral. Previamente se requiere de un diseño que ejecute los procedimientos de extracción (recursos, personas, equipos). Adicionalmente, a ese diseño o plan se necesita programar, es decir, ver “qué cosas van a suceder, en qué momento y con qué secuencia”.

El trabajo de los geólogos en la mina está destinado a determinar donde está el depósito y cuáles son sus características, y el trabajo de los ingenieros es cómo llegar a ese depósito y cómo extraerlo. Las dos disciplinas son completamente diferentes y debe de existir un buen flujo de información entre ambas. Cualquier error respecto de las características del depósito o dónde se encuentra tiene un impacto en el trabajo de los ingenieros y obviamente injerencia en la labor de los geólogos. Esta variable influye notablemente en que una planificación minera sea considerada acertada o no.

El error más común en planificación minera es cuando el costo y el tiempo de duración de los trabajos no son los que se presupuestaron. Para ser más exactos y evitar estas fallas, hay que crear nuevos diseños, más flexibles y más resistentes a la incertidumbre.

El diseño en la minería se hace al principio de cada obra minera. Sin embargo, hay factores internos y externos que obligan a revisar antes el diseño. Por ejemplo, un factor interno de la mina es cuando en la extracción se encuentra una falla geológica y hay que cambiar el programa de extracción. Un factor externo sería cuando se dice, por ejemplo: “el precio del hierro se disparó”, afectando directamente el diseño de la mina que apuntaba a maximizar la ley del material que se estaba sacando en ese momento sin importar el hierro.

Otra causa de cambio de diseño es que anualmente, cuando se extrae cierta cantidad del depósito mineral, las reservas disminuyen proporcionalmente en relación a la cantidad que se extrajo, lo que reduce el valor económico de la empresa. Es práctica común buscar por medio de sondajes más reservas que justifiquen la readecuación del diseño.

En la actualidad, la planificación, está considerada como un proceso minero responsable, en cualquiera de sus etapas, que incluye como base de las consideraciones, la protección del medio ambiente. La prevención de los riesgos identificados es la base de la planificación. Como no se pueden prevenir todas las contingencias, se deben prever desde el inicio los procedimientos de mitigación, rehabilitación y/o compensación que satisfagan las exigencias legales, las expectativas de la comunidad y las responsabilidades que la empresa asume como tal.

1.1 UBICACIÓN Y ACCESO

1.1.1 Ubicación

El Centro de Operaciones Minero Metalúrgicas de SHOUGANG HIERRO PERÚ S.A.A., se encuentra en el Distrito de San Juan de Marcona, Provincia de Nasca, Departamento de Ica. Está ubicado en la Costa Peruana a 530 Km. al Sur de Lima.

El Complejo Minero Metalúrgico está conformado por:

- a) La Unidad Económica **CPS-1**, aprobada mediante Resolución Directoral N° 256-87-EM / DGM/DCM.
- b) La Unidad Económica no Metálica “San Juan” aprobada mediante R.D. N° 527-88-EM/DGM/DCM de fecha 7 de Noviembre de 1988.
- c) La Unidad Económica “Hacienda de Beneficio San Nicolás” aprobada mediante R.D. N° 033-88-EM / DGM/DCM de fecha 29 de Abril de 1988.

UBICACIÓN DE LAS ZONAS
(Coordenadas UTM)

DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM
Zona Mina	
Mina	Este: 488,400 Norte: 8'318,932
Zona San Nicolás	
Complejo Metalúrgico	Este: 474,707 Norte: 8'313,133
San Nicolás	Este: 477,172 Norte: 8'312,131
Zona San Juan	
Campamento	Este: 482,106 Norte: 8'301,941
Ciudad San Juan	Este: 483,971 Norte: 8'301,941

El área aproximada del distrito minero es de 150 Km². Las minas de Marcona se encuentran a 800 m.s.n.m. a 14 Km. del litoral.

Las Plantas de Beneficio, ubicadas en la Bahía de San Nicolás, se encuentran a 43 m.s.n.m., mientras que el lugar de residencia de los trabajadores, ubicados en la Bahía de San Juan, se encuentra a 28 m.s.n.m.

1.1.2 Accesos

El acceso al complejo se puede hacer por la carretera Panamericana Sur y en el Km. 488 se encuentra el desvío al Puerto San Juan de Marcona, donde se encuentran las oficinas del complejo minero.

También se puede llegar por vía aérea haciendo uso de la avioneta particular de la Empresa ó los aviones de la Base Naval de San Juan.

VÍAS DE ACCESO

TRAMO	DISTANCIA (km)	TIEMPO (hrs.)	TIPO DE VIA
Lima – Nazca	442	5 1/2	Asfaltada
Nazca – Desvío a Unidad Minera	75	3/4	Asfaltada
Desvío a Unidad Minera – Unidad minera	13	1/4	Afirmada
Lima – Unidad Minera	530	6 1/2	Asfaltada – afirmada

1.2 HISTORIA

La presencia de fierro cerca de Marcona fue probablemente conocida desde hace siglos. La alfarería de la civilización Nazca (1500-1700 A.C.) es distinta y única dentro de los artefactos Peruanos debido a su color rojo de pigmentos de ocre, los cuales provienen probablemente del Distrito de Marcona.

- 1906 - El Ingeniero Federico Fuchs notó desviaciones en su compás mientras examinaba un prospecto de cobre cercano.
- 1914 - Federico Fuchs retornó con Roberto Letts para mayor investigación y junto con un natural del lugar don Justo Pastor, quien les describió sobre unas **“duras piedras negras”** sobre la pampa de Marcona y les guió a los depósitos presumiblemente cerca de las Minas.
- 1915 - F. Funch, R. Letts y Justo Pastor denuncian el 9 de Enero de 1915 la Concesión “Mina Justa”, con una extensión de 18 Has. (9 Pertenencias) de terrenos mineralizados de fierro.
- 1915 - Anuncio del descubrimiento y Fuchs eventualmente publicó una descripción de las ocurrencias en un boletín de la Sociedad de Ingenieros del Perú.
- 1924 - El Gobierno Peruano creó la “Comisión-Siderúrgica Nacional”, para estudiar los recursos del carbón y del hierro del Perú y según sus recomendaciones el Distrito de Marcona fue declarado una Reserva Nacional.
- 1926 - Publicación sobre el área por Fuchs, Letts y Zevallos. El Ing. José Balta es comisionado por el Gobierno Peruano, para explorar y evaluar el Distrito y con este trabajo resultó el descubrimiento de unas 50 manchas.
- 1929 - El Ing. Balta, publicó el resultado de sus estudios en el boletín del Ministerio de Fomento, Comisión Carbonera y Siderúrgica Nacional, Carbón y Fierro, N° 8.
- 1940 - El Gobierno Peruano contrató los servicios de H.A. Brassert Company of New York, para continuar a exploración y presentar un programa de desarrollo del área. Las investigaciones fueron dirigidas por Lucien Eaton y se concentraron en Mancha A (presente Mina 5), incluyendo 2,000 m. de perforación diamantina.
- 1942 - Construcción de una carretera al Puerto de San Juan.
- 1943 - Franklin Pardee reportó sobre el Distrito como Geólogo Consultor de C.C. Morfit & Associates y recomendó el desarrollo de Mancha A.
También, la Corporación Peruana del Santa fue creada por el Gobierno Peruano este mismo año, con el propósito de establecer una industria

nacional del acero con hornos y molinos en Chimbote. Como parte de su capital se les otorgó la Concesión de Marcona.

1945 - El Denuncio CPS-1 es otorgado a la Corporación Peruana del Santa por Resolución Suprema No. 449, del 16 de Julio de 1945.

1951 - Este grupo continuó la exploración hasta este año, consistente en mapeos geológicos, trincheras y algunos cientos de metros de perforación diamantina. El Geólogo Consultor de la Corporación de Santa, Jaime Fernández Concha, dirigió el primer levantamiento geológico regional a escala 1:50,000 y detalles de áreas locales a escala 1:20,000. Fernández Concha hizo un excelente trabajo en condiciones difíciles y reconoció el potencial del Distrito como uno de los mayores recursos de minerales de fierro en Sur América.

1952 - Un acuerdo entre la Corporación del Santa y la Utah Construction Company, fue concluido en Febrero para que ésta continuara la exploración de la concesión y evaluara los problemas del desarrollo del Distrito para producción local y de exportación. Entre Marzo y Octubre, la Compañía Utah comenzó las operaciones de perforación y completó 278 sondajes más algunos cientos de pozos y trincheras.

1952 - Al mismo tiempo fue completado un levantamiento aéreo magnético juntamente con aerofotografías a escala 1:32,000. Los trabajos se concentraron principalmente sobre los depósitos E-Grid (Mina 1, 2, 3 y 4), los cuales parecían ser los más promisoros como resultado del trabajo de Fernández Concha.

La perforación se hizo sobre una malla de 50 metros. La recuperación de muestras se hizo con "core-barrels standard" y fue de baja recuperación particularmente en la zona oxidada y numerosos piques fueron necesarios para chequear información y los resultados de la perforación.

1953 - La Marcona Mining Company, se organizó y preparó el área E-Grid para minería, desarrollo del Puerto de San Juan y facilidades del embarque, y construyó la planta de chancado, campamento y carreteras. La Cypress Minas Corp. se asoció a la Utah en este esfuerzo.

Los trabajos de construcción en la Mina y Puerto comenzaron en Enero y fue completado en el tiempo récord de 4 meses. Esto constituye una extraordinaria proeza en la Industria Minera.

El desencapado preliminar fue comenzado en Marzo y avanzó tan rápidamente que el primer embarque de mineral destinado para las "Fairless Works and Tennessee Coal and Iron" fue cargado a principios de Mayo.

1954 - Los trabajos de exploración fueron reanudados y un permanente departamento geológico se organizó. El Sr. Herbert Kursell, Ingeniero

Consultor de Marcona, fue el que guió en mucho de este trabajo y recomendó la perforación sistemática por mallas como una base para prospecciones y mapeos geológicos.

En el mismo año, Frank Atchley hizo su tesis de doctorado para la Stanford University a base de estudios geológicos detallados del área de Marcona. Siendo uno de los aportes importantes para establecer guías de mapeos, mineralogía y paragénesis.

- 1955 - El Dr. J.J. Hayes, fue nombrado Jefe de Geólogos y el esfuerzo geológico gradualmente se incrementó. El personal de geólogos fue aumentando y el remapeo del Distrito se inició a escala de 1:10,000. Los programas de perforación de exploración fueron acrecentados gradualmente.
- 1956 - Se intensificaron los estudios geofísicos bajo la dirección del Sr. S.P. Gay.
- 1959 - Llegó el Sr. O.G. Seymour, posteriormente Jefe de Geólogos, y los geólogos J.W. Hoyt y R.Z. Legault. El remapeo regional basado en la información preliminar de mapeos geológicos anteriores, así como de los estudios en láminas delgadas petrográficas, se inició con fotografías aéreas de un área de 10 km. por 15 Km. a escala de 1:10,000. Los estudios se completaron en Junio de 1961 obteniéndose así la información final para el "Geological Map of the Marcona Mining District"
- 1961 - A la fecha - La geofísica como herramienta principal de exploración en los primeros días ha decrecido gradualmente ahora que todos los depósitos son considerados descubiertos.
- 1961 - El mapeo geológico regional está finalizado.
Los programas de perforación de percusión y diamantino continuaron intensamente, aunque el primer método decreció limitado por el factor profundidad; continuándose con los sondajes diamantinos para probar las estructuras profundas de los yacimientos.
El mapeo de las minas siguió complementando al mapeo regional de superficie. Con la mayoría de los yacimientos principales abiertos, el mapeo sistemático por bancos bajo la dirección del Ing. R. Patiño Patroni es efectuado y comienza a usarse eficazmente en los mapas de pronósticos de mineral.
- 1966 - El año 1966 se firmó el último contrato entre la Corporación Peruana del Santa y la Compañía.
- 1975 - El 25 de Julio de 1975, se constituyó la Empresa Minera del Hierro del Perú S.A. "Hierro Perú", por mandato del Decreto Ley No. 21228, que nacionalizó el Complejo Minero-Metalúrgico de Marcona y ordenó la expropiación de los bienes en el Perú de la Sucursal de Marcona Mining Company.

- 1976 - Se reinicia la actividad exploratoria mediante perforaciones a percusión seca en Minas con poca información por profundización y depósitos sin información, a fin de evaluar el potencial del yacimiento.
- 1993 - Inicia sus actividades en el Perú la Empresa China "Shougang Hierro Perú S.A.A." como resultado del proceso de Privatización.
- 1996 - Se intensifica la exploración profunda de los principales depósitos, mediante perforaciones diamantinas en Minas 4 y 5.
- 1997 - Se intensifica la exploración cuprífera del sector NE del Distrito Minero de Marcona, mediante la ejecución de trincheras, muestreo superficial y sondajes eléctricos, por Jindi Geológica Exploration.
- 2000 - Se concretó un "Join Venture" (Alianza estratégica para compartir riesgos de negocios) entre Shougang Hierro Perú S.A.A. y Rio Tinto Mining & Exploration, para la exploración del área denominada "Target 1".
- 2001 - Se inicia la exploración por cobre en el área "Target 1" mediante perforaciones diamantinas y de circulación reversa, determinándose reservas geológicas del orden de 210 millones de toneladas con una ley de 0.86% Cu.
- 2003 - Se efectúa una nueva exploración profunda de los principales depósitos, mediante perforaciones diamantinas en Minas 2 y 3, por la Empresa Contratista Remicsa Drilling S.A. (Redrillsa), perforándose un total de 6,424.25 mts.
- 2004 - Shougang Hierro Perú S.A.A. y Rio Tinto Mining & Exploration, concretaron dos transacciones simultáneas de compra y venta entre Chariot Resources Limited y Hierro Shougang, por la adquisición del "Target 1" de 3,970 Has., 100% de propiedad de Shougang, y a si mismo la asignación de la Opción de acuerdo entre Rio Tinto Mining & Exploration y Shougang Hierro Perú S.A.A. en la participación del 57.5% y 42.5% respectivamente, sobre el depósito de cobre encontrado.
- 2005 - El 19 de diciembre se realizó la audiencia pública en la ciudad de San Juan de Marcona de la presentación del EIA "Planta de Tratamiento de aguas residuales domesticas del campamento de SHP en San Juan de Marcona".

CAPÍTULO II

2.0 RESUMEN EJECUTIVO

El presente Informe de Ingeniería busca presentar la forma de elaborar un Plan de Minado de una forma práctica, sencilla y detallada, teniendo presente algunas consideraciones necesarias para su elaboración.

La necesidad de elaborar un Plan de Minado se basa principalmente a cambios en los niveles de producción por lo que se hace necesario reprogramar los desarrollos de las minas que traerá como consecuencia el redimensionamiento de la Empresa. En este Plan se está considerando el desarrollo Norte de Mina 4 (III Etapa), el de Mina 9, el de Mina 16 y el de Mina 18 para ser realizado por Shougang; mientras que un Tercero continuará con el desarrollo Norte de Mina 4 (II Etapa), asimismo, continuará con el desarrollo de la III Etapa de dicha Mina y realizará el desarrollo de Mina 2.

Este redimensionamiento va a permitir determinar la nueva cantidad de personal, equipos y servicios necesarios; así como también programar la renovación de estos y establecer el equilibrio entre la producción de la Mina y las Plantas de Beneficio, los ratios de explotación, ratio de beneficio y las actividades financieras.

Para la elaboración de este Plan se ha considerado una producción de las Plantas de Beneficio de 7'300,000 TMS de productos para el 2007, de 7'500,000 TMS para el 2008, de 7'800,000 TMS para el 2009 y de 8'000,000 TMS para el 2010. Para cumplir con esta producción, la Mina debe de enviar a las Plantas de Beneficio 10'880,000 TMS de mineral (Crudos) en el 2007, 11'217,000 TMS en el 2008, 11'744,000 TMS en el 2009 y 11'965,000 TMS en el 2010.

Así mismo, se está considerando que el mineral Transicional y Oxidado que se va a enviar debe contener el Ferroso mayor a 65%.

Se debe de usar todo la baja ley del mineral primario tipo CG y FG, que se genere en la mina y un porcentaje mínimo del que existe en las canchas, teniendo en cuenta que del total de mineral a enviar a las Plantas de Beneficio debe ser como máximo 30% mineral recuperado en el sistema del Dry Cobbing.

En este Plan, no se está considerando la Mina 14 por estar muy alejada de las minas que se van a operar en este periodo, ya que traería una dispersión de los equipos disminuyendo su eficiencia.

Con el objetivo de mejorar la supervisión se debe centralizar las operaciones al menor número de minas.

Con respecto a los equipos, se ha realizado un análisis para determinar su estado y planificar su renovación o darles de baja en función a su estado y al requerimiento de estos para este plan de producción.

Previamente se ha analizado las Reservas Geológicas y Minables de todas las minas para garantizar la producción y la continuidad de las operaciones.

Por último, para el cálculo del ratio de explotación, se está considerando a la cuarcita como otros materiales.

CAPÍTULO III

3.0 CRITERIOS, FACTORES Y PROCEDIMIENTOS PARA ELABORAR UN “PLAN DE MINADO”

Un “Plan de Minado” puede elaborarse para un periodo de una semana, una quincena, un mes, un trimestre, un semestre, un año, etc. En Shougang Hierro Perú S.A.A. los planes se elaboran semestrales, mensuales, trimestrales y anuales. En casos especiales se preparan planes para cuatro años, cinco años, etc. Pero el criterio que se aplica para elaborar dichos planes es el mismo. En éste capítulo cuando nos refiramos a un Plan de Minado nos vamos a referir s un plan de minado anual.

Entre los principales criterios, factores y procedimientos que debemos considerar al elaborar un plan tenemos:

- Tener claro que productos se van a elaborar.
- Tener el requerimiento de crudos, es decir, que minerales y en que cantidad se necesitaran para elaborar y obtener dichos productos.

Para elaborar el Plan de Minado siempre se considera un 1% adicional al requerimiento, este 1% adicional representa las pérdidas del mineral, en polvo, durante su transporte.

Este requerimiento de crudos es elaborado y proporcionado a la Mina por la Planta de Beneficio de San Nicolás.

- Con la información de los minerales y sus cantidades que se van a necesitar, primero debemos hacer una proyección de avance de las minas y las reservas minables remanentes a esa fecha, por ejemplo, si el plan se va a realizar para el 2007 entonces la proyección de avance se hará al 31 de Diciembre del 2006. Luego de calcular las reservas remanentes de los taludes actuales, es decir, del diseño de los exprimidos son suficientes para garantizar el mineral.

Por lo general, las reservas minables de los taludes actuales son suficientes para garantizar el requerimiento de crudos y esto se debe a que cuando se elabora un plan de minado no sólo se piensa y se elabora para el periodo solicitado sino que se piensa también en el periodo posterior al plan. Siempre se debe dejar preparada la mina con frentes sostenibles de mineral y sino se diera el caso buscar otras alternativas.

- Una vez comprobado y verificado que las reservas minables de los taludes actuales garantizan el requerimiento de crudos se procede a la cubicación por minas y niveles.

La cubicación se realiza empleando el software RESERMINE. El Ingeniero encargado de realizar el Plan de Minado con su experiencia, criterio y análisis determinará la secuencia de minado más apropiada que garantice el mineral requerido. El Ingeniero ingresa al sistema, según su criterio, polígonos de fases de minado por minas y niveles. El software calcula el tonelaje del material encontrado dentro del polígono y lo clasifica por tipo de material y luego se genera un reporte del material cubicado por minas y niveles.

- Una vez cubicado y con el reporte de extracción por minas y niveles se procede a elaborar el Plan de Minado. Esto se realiza en una hoja de cálculo elaborado y programado en EXCEL. En esta hoja de cálculo se ingresa el requerimiento de crudos, la extracción por tipos de material y con parámetros ya establecidos, tal como se menciona líneas abajo, esta hoja calcula y reporta lo siguiente:

- ❖ Número de camiones requeridos:

Este dato se obtiene al dividir el Tonelaje Total Movido en el Año entre el Total de Días de Operación en el Año y este resultado entre el Movimiento Promedio por Día por Camión.

- ❖ Total de Días de Operación al año:

Para determinar el número de días que se van a operar durante el Año, en el caso de SHP, no se considera los días feriados ni los dos últimos domingos del mes, en el caso de los domingos no se considera por ser considerados para mantenimientos programados de las Plantas, Conveyor, Electricidad y de algunos equipos.

- ❖ Tonelaje Total Movido por Día:

Se determina dividiendo el Tonelaje Total de Extracción de Minas entre el Total de Días de Operación.

- ❖ Tonelaje Total de Mineral de Mina:

Es el tonelaje de mineral de OX, TO, CG, FG y FGR extraído de minas.

- ❖ Tonelaje Total de Otros Materiales de Mina:

Es el tonelaje de Cuarzita, Baja Ley de CG, Baja Ley de FG, Baja Ley de FGR, Baja Ley de OX, Baja Ley de TO, Desmonte y Encapado de Roca extraído de minas.

- ❖ Ratio:

Es el resultado de dividir el Tonelaje Total de Otros Materiales entre el Tonelaje Total de Mineral de Minas.

- ❖ Tonelaje de Mineral a Canchas:

Es el excedente de mineral que no será chancado y es enviado directamente a canchas. Por lo general, el mineral es OX y TO.

❖ Tonelaje de Baja Ley a Canchas:

Es el excedente de Baja Ley que no será chancado y es enviado directamente a canchas. El Baja Ley de OX y TO, no se recupera por lo que directamente va a cancha.

❖ Tonelaje Total de Extracción de Minas:

Es la suma entre el Tonelaje Total de Mineral más el de Otros Materiales de Minas.

❖ Tonelaje del Baja Ley de Minas a Dry Cobbing:

Es el tonelaje de Baja Ley de CG, FG y FGR que es chancado y procesado por el sistema de Dry Cobbing.

❖ Tonelaje del Baja Ley de Canchas a Dry Cobbing:

Es el tonelaje de Baja Ley, proveniente de canchas, necesario para cumplir con el requerimiento de crudos.

❖ Tonelaje del Mineral recuperado del Baja Ley:

Es el tonelaje mineral recuperado del Baja Ley mediante el proceso de Dry Cobbing. El porcentaje de recuperación que se considera es del 75% pero en la práctica la recuperación ha llegado hasta un 85% en algunos casos.

❖ Tonelaje de Mineral de Canchas:

Es el mineral necesario, de Canchas, para cubrir el requerimiento de crudos. Por lo general, la cuarcita es el material considerado de Canchas.

❖ Tonelaje Total Movido al año:

Es la suma entre el tonelaje total extraído de minas más el movimiento total de Dry Cobbing más el tonelaje de mineral de canchas.

❖ Total de Días de Operación en Plantas:

Es el número de días que las plantas van a operar para cumplir con el chancado.

❖ Tonelaje Total Chancado por Día:

Es el tonelaje total chancado por día y se determina dividiendo el tonelaje total chancado al año entre el total de días de operación de las plantas durante el año.

❖ Tonelaje Total de Mineral Chancado:

Es el tonelaje total de mineral chancado por tipos durante el año.

❖ Tonelaje de Baja Ley Chancado por tipo:

Es el tonelaje del Baja Ley de CG, FG y FGR chancado durante un año.

- ❖ **Tonelaje Total Chancado en Plantas:**
Es el tonelaje total de mineral y Baja Ley chancado en Planta 1 y Planta 2. En Planta 1 no se chanca Baja Ley. En Planta 2 a parte de chancar mineral directo se chanca el Baja Ley para recuperar el mineral bajo el proceso de Dry Cobbing.
- ❖ **Tonelaje Chancado en Plantas por Día:**
Es el tonelaje total chancado al año por planta entre el total de días de operación al año.
- ❖ **Total de Días de Operación del Conveyor:**
Es el total de días que el Conveyor opera durante el año.
- ❖ **Tonelaje Total Transportado por Día:**
Es el tonelaje total de mineral de OX, TO, CG, FG, FGR y Cuarcita transportado al año entre el total de días de operación del Conveyor al año.
- ❖ **Tonelaje Total por Pérdidas en Polvo:**
Es el tonelaje por pérdidas en polvo durante el transporte, esto representa el 1% del total transportado a San Nicolás.
- ❖ **Tonelaje Total Transportado a San Nicolás:**
Es el tonelaje total de OX, TO, CG, FG, FGR y Cuarcita transportado al año.
- ❖ **Total de días de Operación para Perforación:**
Son el total de días programados durante el año para cumplir con la perforación.
- ❖ **Tonelaje Total de Mineral Perforado:**
Es el tonelaje de mineral de OX, TO, CG, FG y FGR programados para su perforación durante el año.
- ❖ **Metrage Total de Mineral Perforado:**
Es la longitud, en metros, de mineral de OX, TO, CG, FG y FGR programados para su perforación durante el año. Se obtiene de dividir el tonelaje de mineral de OX, TO, CG, FG y FGR programados entre sus respectivos factores de perforación. Los factores de perforación según el tipo de material son:

MATERIAL	FACTOR DE PERFORACIÓN
OX	134.57
TO	124.96
CG/FG	90.00
FGR	90.00
BL CG/FG	79.78
BL FGR	79.78
BL OX/TO	118.55
D	136.58
ER	135.67
QZ	54.29

- ❖ **Tonelaje Total de Otros Materiales Perforados:**
Es el tonelaje de Baja Ley de OX, TO, CG, FG y FGR, Cuarcita (QZ), desmonte y encapado de roca, programados para su perforación durante el año.
- ❖ **Metraje Total de Otros Materiales Perforados:**
Es la longitud, en metros, de Baja Ley de OX, TO, CG, FG y FGR, Cuarcita (QZ), desmonte y encapado de roca, programados para su perforación durante el año. Se obtiene de dividir el tonelaje de Baja Ley de OX, TO, CG, FG y FGR, Cuarcita (QZ), desmonte y encapado de roca entre sus respectivos factores de perforación. Los factores de perforación según el tipo de material se detallaron líneas arriba.
- ❖ **Tonelaje Total Perforado:**
Es la suma del tonelaje total de mineral perforado más el tonelaje total de otros materiales perforados.
- ❖ **Metraje Total Perforado:**
Es la suma del total de metros perforados de mineral más el total de metros perforados de otros materiales.
- ❖ **Tonelaje de Mineral Disparado por Tipos:**
Es el total de mineral de OX/TO, CG, FG y FGR disparado necesario para cumplir con la extracción del mineral requerido.
- ❖ **Tonelaje de Otros Materiales Disparado por Tipos:**
Es el total de otros materiales baja ley de OX, TO, CG, FG y FGR, cuarcita, desmonte y encapado de roca.

❖ Tonelaje Total de Material Disparado:

Es el tonelaje total de mineral y de otros materiales disparados para cumplir con la extracción anual programada.

- Luego de tener cubicar la extracción por minas y niveles, y el plan de minado, procedemos a analizar y determinar los equipos que serán necesarios para cumplir con la extracción por minas. En el Capítulo VI y VIII se explica más detalladamente éste tema.
- Posterior a los cálculos mencionados, líneas arriba, se procede a calcular las reservas remanente después de la extracción. Estas reservas remanentes nos permitirá analizar y determinar si estas son suficientes para el próximo periodo y nos permitirá saber en que condiciones quedarían las minas. Las Reservas remanentes se calculan empleando el software RESERMINE.
- Por último se elaboran los planos de minado, de cada mina, de los diseños de los taludes actuales, con proyección de avance después de la extracción. Estos planos se elaboran empleando el software AutoCAD. Estos planos de minado son muy útiles porque nos permiten tener claro como será la secuencia de extracción y nos ayudará a tener una idea clara de cómo quedarán las minas luego de la extracción.

En los siguientes capítulos van a encontrar más información y datos de interés con respecto a estos temas y la aplicación de estos criterios, factores y procedimientos recomendados en éste capítulo, así como los resultados obtenidos usando el software RESERMINE.

CAPÍTULO IV

4.0 PLAN DE MINADO PROYECTADO

El Planeamiento en Shougang Hierro Perú S.A.A. cumple un rol determinante en el proceso productivo, pues los lineamientos técnicos y económicos en la explotación racional de los minerales son analizados y finalmente elaborados, tanto para la alta administración, quienes basados en la información cuantitativa y cualitativa, planifican los programas de ventas y su proyección a mediano y largo plazo; lo que a su vez, nos va a permitir determinar el tonelaje de crudos o mineral requeridos para cumplir con el programa de ventas.

Por otro lado, en la etapa de producción la información y planificación sirve como guía para comprobar que los objetivos se están desarrollando conforme lo planeado.

Todo el proceso de planificación por computadora se realiza mediante el Software RESERMINE, sistema que fue elaborado por el equipo de planeamiento, cuyas bondades y características principales son las de dividir los depósitos en bloques de 10x10x12 metros de altura de banco, y la información cualitativa es calculada por el método del inverso a la distancia al cuadrado, toda esta gestión y administración de la data se realiza en Visual Fox y como salida y visualización gráfica el AutoCAD.

El objetivo de un planeamiento a mediano y largo plazo, es desarrollar, planear y proyectar la secuencia de minado por años, teniendo presente el ratio de extracción. También se encarga de realizar y modificar el diseño del Límite Final Probable de cada cuerpo mineralizado, para lo cual se basa en la información geológica, así como de los datos técnicos clasificados.

4.1 ANTECEDENTES

- a) El último Plan de Minado a Largo Plazo para la explotación de las Minas se realizó en el 2004 y fue para el período 2005 – 2015. Algunos de los objetivos de éste Plan han variado como consecuencia del trabajo realizado desde el 2005 y también debido a cambios en los niveles y tipos de producción que hace necesario elaborar un nuevo Plan de Minado teniendo presente dichos cambios.
- b) Las Reservas Minables con los exprimidos actuales de las Minas en operación, al 31 de Diciembre del 2006, 3, 4, 5, 7 y 9/10, son de 60'888,439 TMS de

mineral, cifra relativamente pequeña para los niveles de producción; por lo que se hace necesario planificar los desarrollos y/o aperturar nuevas minas para un Plan a Mediano y Largo Plazo.

- c) Se está considerando reaperturar la Mina 1, para lo cual se ha considerado como diseño del Exprimido la Alternativa III, la cual considera como Reservas Minables al mineral Oxidado y Transicional de los niveles 778, 768 y 758.
- d) Con respecto al desarrollo Norte de Mina 4, se hace necesario hacer algunas modificaciones. Inicialmente, en la II Etapa, se iban a desarrollar 10'000,000 TMS en el 2006, con éste nuevo Plan el desarrollo será en el 2007 con un total de 25'000,000 TMS. Asimismo, la III Etapa se iba a iniciar en el 2007 para desarrollar 8'000,000 TMS, con este nuevo Plan el desarrollo será de 24'000,000 TMS.
- e) El desarrollo Sur de Mina 4, de 12'000,000 TMS, debió terminar en el 2007 pero por falta de frentes de mineral se adelantó la fecha y su desarrollo terminó en Agosto del 2006.
- f) El desarrollo de Mina 9/10 se tenía planificado mover 6'000,000 TMS en el 2008, pero con este nuevo Plan se piensa realizarlo en dos años, 2008–2009.
- g) El desarrollo Norte de Mina 2 se tenía planificado mover 39'000,000 TMS en cuatro años, 2008-2011. Con este nuevo plan se está considerando empezar su desarrollo a partir del año 2010 y terminarlo en el 2013.
- h) En este nuevo Plan, debido a las necesidades y de ir preparando nuevos frentes de mineral se está considerando iniciar el desarrollo de Mina 16 a partir del 2009.
- i) La situación y cantidad de los equipos de operación del 2005 a la actualidad ha variado, por lo que se hace necesario realizar un estudio de los equipos que se tienen y compararlos con los que se van a requerir para éste Plan de Minado, especialmente en lo que se refiere a perforación, carguío y acarreo. En la actualidad se tiene diversos equipos en retiro temporal y en algunos casos es necesario darles de baja por su obsolescencia y el alto costo de mantenimiento y baja eficiencia.
- j) Debido al incremento de la baja ley por efecto de los disparos y las condiciones geológicas de las Minas, así como el alto requerimiento, se hace necesario revisar la capacidad de chancado de las Plantas, así como la capacidad del Conveyor para transportar los materiales requeridos por las Plantas de Beneficio de San Nicolás.
- k) Es necesario revisar el requerimiento de energía eléctrica, teniendo en cuenta el resultado de las minas que se tenga que operar y las que se tenga que desarrollar para éste Plan de Minado.

- l) Es necesario redimensionar el tamaño de la Empresa, especialmente, en lo referente a equipos y personal.
- m) Para el cálculo del ratio de explotación se está considerando a la cuarcita como otros materiales, el porcentaje de mineral que se pierde por dilución en la baja ley que se genera por efecto de los disparos y también el porcentaje de mineral que se recupera de la baja ley en el separador magnético en seco (Dry Cobbing).

Las reservas al Límite Final Probable han variado, debido a los trabajos de exploraciones realizadas así como a la explotación llevada a cabo en los últimos años.

4.2 CONSIDERACIONES GENERALES

En la elaboración de un Plan de Minado se debe de tener presente consideraciones generales que van a definir y determinar la estructura de éste. Entre las cuales tenemos que tener presente los productos a elaborar, el requerimiento de crudos, las mezclas que se van a emplear y en que proporción se va a consumir el mineral y el baja ley de mineral.

La información cualitativa y cuantitativa sobre la cual está fundamentada el planeamiento, son determinados a partir de las Reservas Minables de los Límites Finales Probables o de los diseños de los taludes Actuales, según sea el caso.

Hacer un planeamiento hasta agotar las Reservas de Límites Finales Probables, de los diferentes cuerpos, en Marcona, es difícil debido a que esto supone una serie de objetivos y metas directamente ligadas a la Administración, esto debido a los diferentes tipos de minerales con los que se cuenta y que están íntimamente ligados a su tratamiento en el Área de Beneficio.

Los parámetros y criterios, tanto geométricos y económicos que se emplean en Marcona para la elaboración de los Planes de Minado y de los diseños propiamente dichos son:

- ❖ Altura de banco : 12m.
- ❖ Ángulo de Talud Final : Norte 52°
Sur 47°
- ❖ Ángulo de Talud de Banco : 63°
- ❖ Ancho de Rampa : 25m.

❖ Ancho de Berma	:	15m. cada 3 Bancos
❖ Pendiente de la Rampa	:	8%
❖ Ancho Mínimo de Minado	:	50m.
❖ Ley Mínima	:	50% Fe
❖ Ratio	:	1.73 Diseño de Límites Finales
		0.44 Diseño de Taludes Actuales

Con respecto a la Planificación de los Desarrollos, es la primera parte de la operación de una mina a tajo abierto, y consiste en remover la capa de material estéril y/o el encapado de arena que existe sobre el cuerpo de mineral, hasta dejar expuesto el mineral de tal forma que se pueda explotar de manera sostenible. Este tipo de Planeamiento es usual en Marcona puesto que por poseer varios cuerpos y esto a su vez diferentes diseños que permitan seguir una explotación compensada de tal manera que siempre se tenga ratios bajos de explotación a lo largo de la vida de la mina.

Este tipo de planificación permite proporcionar buenas condiciones de trabajo, mayor flexibilidad en la explotación y así como la rápida capitalización de la empresa durante los primeros años de vida del proyecto.

4.3 PRODUCTOS A ELABORAR

Los Pelets se obtienen de aplicar procesos piro metalúrgicos a los concentrados magnéticos de mineral primario finamente molidos y con la Ley de Fe de 65.5%, aglomerados en forma de pelotitas entre 5/8" y 3/8".

El Concentrado para Sintetizar – Alta Ley se obtiene por concentración magnética del mineral primario con la Ley de Fe de 65%, molido a menos de 1/4" y se clasifican de acuerdo a su contenido de azufre en SKN-Normal (Contenido de S>1%) y SKN-Bajo Azufre (Contenido de S<1%).

El Concentrado para Sintetizar – Gravimétricas se obtiene por concentración gravimétrica del mineral transicional chancado previamente a menos de 3/8" y se separa por concentración magnética a la magnetita presente para obtener un producto de mayor contenido de azufre. Se clasifican en SNG-Normal (Es la fracción no magnética con Ley de Fe de 60.5% y con contenido de S de 1.3%) y SNG-Magnético (Representa el 25% del producto total de la separación magnética).

El Alimento para Peletización se obtiene de la concentración magnética del mineral primario finamente molido con la Ley de Fe de 69% - 70% y bajo contenido de S<0.25%. Dependiendo de su forma de embarque se clasifica en Lodos (Se embarca en forma de pulpa) y Torta (Es sometido a un proceso de filtrado antes de ser embarcado).

Se van a elaborar los siguientes productos:

- a) Pelets Baja Sílice : Elaborado con CG y FG.
- b) Pelets Normales : Elaborado con CG, FG, Ox y Qz.
- c) Sinter Especial : Elaborado con CG.
- d) Sinter Marcona : Elaborado con FGR.
- e) Finos FGR-Especial : Elaborado con FGR-Especial.
- f) Torta : Elaborado con CG y FG.

La cantidad de productos a elaborar por años está distribuida de la siguiente manera:

ESTIMADO DE PRODUCCION
(MILES DE TMS)

PRODUCTOS	2007	2008	2009	2010
Pelets Baja Sílice	620	620	620	620
Pelets Normales	2,280	2,280	2,280	2,280
TOTAL PELETS	2,900	2,900	2,900	2,900
Sinter Especial	1,700	1,800	1,900	2,000
Sinter Marcona	300	500	900	800
Finos FGR-Especial	800	700	500	700
TOTAL SINTER	2,800	3,000	3,300	3,500
Torta	1,600	1,600	1,600	1,600
TOTAL	7,300	7,500	7,800	8,000

4.4 REQUERIMIENTO DE CRUDOS

Para elaborar éstos productos, las Plantas de Beneficio van a requerir distintos tipos de mineral o crudos de Minas tal como se indican en el siguiente cuadro:

CRUDOS REQUERIDOS
(MILES DE TMS)

CRUDOS	2007	2008	2009	2010	TOTAL
CG	3,848	3,997	4,146	4,295	16,286
FG	3,647	3,647	3,647	3,647	14,588
OX	1,949	1,949	1,949	1,949	7,796
FGR	450	750	1,350	1,200	3,750
FGR- Especial	890	778	556	778	3,002
TOTAL	10,784	11,121	11,648	11,869	45,422
Cuarcita	96	96	96	96	384
TOTAL	10,880	11,217	11,744	11,965	45,806

Los minerales requeridos deben tener las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS DE LOS MINERALES REQUERIDOS

CRUDOS	% Fe MÍNIMO	CONTENIDO DE S (-10M) CONCENTRADO	% FeO MÍNIMO	INSOLUBLES MÁXIMOS	CONTENIDO DE FeS (-100M) CONCENTRADO
CG	53	< 0.8%	20	2.8	-
FG	53	> 0.8%	20	2.8	< 0.2%
FGR	53	> 0.8%	20	2.8	> 0.2%
FGR- Especial	60	* 3.5%	23	9.0	-

* Azufre tota en crudo.

4.5 MEZCLAS A UTILIZAR

Teniendo en cuenta los resultados que se han estado obteniendo en la elaboración de los distintos productos, se está proyectando usar los siguientes porcentajes de mezclas:

MEZCLAS A UTILIZAR
(%)

PRODUCTOS	% CRUDOS				
	CG	FG	OX	FGR	FGR-Esp
Pelets Baja Sílice	20	80	-	-	-
Pelets Normales	8	37.5	54.5	-	-
Sinter Especial	100	-	-	-	-
Sinter Marcona	-	-	-	100	-
Finos FGR-Especial	-	-	-	-	100
Torta	35	65	-	-	-

4.6 CONSUMO DE MINERAL

El consumo de mineral va a estar sujetos a las siguientes consideraciones:

- a) El consumo anual de Oxidado para la elaboración de Pelets Normales, se mantendrá constante durante el periodo 2007-2010. Este mineral provendrá básicamente de mina 9.
- b) El consumo anual de CG para la elaboración de Pelets de Baja Sílice, se mantendrá constante durante el periodo 2007-2010. Mientras que para la elaboración de Sinter Especial, se incrementará anualmente debido a la variación en la producción.
- c) El consumo anual de FG, se mantendrá constante durante el periodo 2007-2010.
- d) El consumo anual de FGR ira incrementándose, hasta llegar a consumir 1'200,000 TMS en el 2010.
- e) El consumo anual de FGR-Especial variará durante el periodo 2007-2010.
- f) Del total de mineral Primario a enviar a la Planta de Beneficio, el 36% corresponde al tipo CG y el 32% al FG.

4.7 UTILIZACIÓN DEL MINERAL DE BAJA LEY

Se va a utilizar toda la baja ley del mineral primario tipo CG y FG generado en las minas, tratándola en el Dry Cobbing (Sistema de separación magnética en seco) y teniendo en cuenta que como máximo el 30% del mineral requerido por las plantas puede ser del recuperado en el Dry Cobbing, por lo tanto, sólo se tratará la cantidad de baja ley de CG y FG de canchas para no superar el 30% del mineral requerido por las plantas. Los otros tipos de baja ley que se generen en la mina, no se utilizarán y serán enviados a canchas.

CAPÍTULO V

5.0 RESERVAS DE MINERAL

La tarea fundamental para la explotación de una mina, es conocer las Reserva Minables de un yacimiento, es por eso que en planeamiento se emplea el Software RESERMINE que ha sido diseñado para la aplicación en la cubicación de Reservas Minables de cuerpos de mineral con características convenientes para la explotación a tajo abierto, del cual se dispone del diseño de minado con Límites Finales Probables definidos. Para este cálculo es necesario tener que estimar, previamente, las Reservas geológicas del área del yacimiento en interés.

Del análisis hecho al estado en que se encuentra cada mina y debido a los trabajos de exploración, desarrollos y a la explotación que se ha realizado, se ha determinado las siguientes reservas.

Se debe precisar que bajo la mitología que se tiene para determinar las reservas en las minas, existen tres tipos de reservas:

- Reservas Geológicas
- Reservas Minables con Límite Final Probable
- Reservas Minables con los Taludes Actuales (Exprimidos)

5.1 RESERVAS GEOLÓGICAS

La Reservas Geológicas son todos los recursos minerales probados y reconocidos con perforación de exploración.

Para la estimación de las Reservas Geológicas se debe tener en cuenta ciertos parámetros y criterios técnicos tales como: la determinación de las dimensiones de los bloques a explotar, el radio de influencia de los taladros de exploración, el modelo matemático para el cálculo y la asignación de las leyes promedio ponderada a los bloques de mineral.

Para el cálculo de las Reservas Geológicas se requiere de cierta información técnica referente a datos y de control de calidad, que servirán de parámetros determinantes en el cálculo, los cuales serán previamente recopiladas para su ingreso en la base de datos respectivos, estos son:

- La elaboración de planos geológicos por bancos debidamente interpretados por el geólogo, correspondiente a los niveles del diseño de minado.
- El ingreso de leyes compositadas por nivel de los taladros de exploración de los elementos químicos de Fe, S, Cu y FeO en cabeza y/o S y FeS en concentrado.
- El ingreso de coordenadas de ubicación de los taladros ficticios definidas por medio de evaluación en los planos geológicos de las zonas profundas de mineral, hasta una distancia máxima de 240 metros del taladro de exploración.
- El ingreso de vértices para la creación de los polígonos irregulares de los cuerpos de material estéril del plano geológico correspondiente a los diques, rocas encajonantes y otros materiales estériles. No se considera el ingreso de los cuerpos de mineral debido a que los bloques generados dentro de estos se les asigna las leyes promedio ponderadas, calculadas en función al modelo matemático empleado.
- La determinación del tipo de material, la cual está definida en función del contenido en porcentaje de los elementos químicos de Fe, S, Cu y FeO en cabeza y/o S y FeS en concentrado, de acuerdo con la tabla de clasificación metalúrgica establecida por Control de Calidad.
- Los pesos específicos de los diferentes tipos de minerales, los cuales son determinados en función al contenido en porcentaje de Fe, de acuerdo con la tabla de pesos específicos.
- El tonelaje del bloque de mineral, que es calculado mediante el producto del volumen por su peso específico.

5.2 RESERVAS MINABLES

Se le llama Reserva Minable cuando un cuerpo de mineral es considerado explotable y se le hace un diseño de minado.

Todos los recursos de mineral que están dentro de este diseño (tajo) son considerados Reservas Minables y se le denomina según su desarrollo que se le esté haciendo a la mina en:

1. Reservas Minables al Límite Final Probable

Son el total de los recursos que están dentro del diseño al Límite Final.

2. Reservas Minables con los Actuales Taludes o Exprimido

Son los recursos que están dentro de los actuales taludes que se están explotando en ese momento sin considerar los futuros desarrollos.

El proceso de cálculo de Reservas Minables está referido al tonelaje de los bloques de minera económicamente localizados dentro del límite del diseño de minado y que consiste en la sumatoria del producto de las leyes promedio ponderadas por el tonelaje de los bloques de mineral, que es calculado en función al peso específico determinado por cada tipo de mineral.

Los bloques a ser considerados en el cálculo de Reservas Minables son generados por medio de algoritmos de creación de polígonos irregulares mediante el ingreso de vértices en coordenadas, método convencional ampliamente utilizado en el cálculo de reservas de secuencia de minado aplicando a planeamiento a corto plazo, o en el cálculo de reservas de fases de minado aplicado a planeamiento de mediano y largo plazo. Así como, en el cálculo de reservas minables periódicas y para el cálculo de reservas de alternativas de diseños de minado.

5.3 MINERAL RECUPERABLE DE CANCHAS

En las canchas existen stocks de mineral y baja ley, de lo que se puede recuperar el mineral tipo Oxidado y Trancisional se recupera el 100% y la baja ley de mineral primario se recupera un 70%, en las siguientes cantidades:

RESERVAS DE MINERAL Y BAJA LEY EN CANCHAS (TMS)

MINERAL	EN CANCHAS		ESTIMADO A RECUPERAR COMO MINERAL
	MINERAL	BAJA LEY	
CG		15,338,247	10,736,773
FG			
FGR	536,152	1,543,132	1,616,344
FGR-Esp			
TO	230,747		230,747
OX	3,138,590		3,138,590
TOTAL	3,905,489	16,881,379	15,722,454

5.4 TOTAL DE RESERVAS DISPONIBLES PARA EL PLAN

Con los taludes actuales (Exprimidos) y las características del mineral requerido por las plantas y las actuales condiciones de las Minas, para un Plan de Minado sin hacer ningún desarrollo se dispone de las reservas de los taludes actuales correspondientes a las minas 1, 2/3, 4, 5, 7, 9/10 y 14, las cuales se detallan, con sus respectivos diseños desde la página 28 hasta la 49 del presente informe.

Las Reservas al Exprimido son las que deberían usarse para elaborar el Plan de Minado pero debido a que estas no alcanzarían para cumplir con el requerimiento de crudos, es necesario considerar algunos desarrollos como el desarrollo Norte de Mina 4, II y III Etapa, el de Mina 9, el de Mina 2 y el de Mina 16.

5.5 TRATAMIENTO DEL MINERAL DE BAJA LEY

En este Plan se ha considerado tratar todo el baja ley de mineral CG y FG generado en minas. Este baja ley irá al sistema de separación en seco Dry Cobbing, teniendo en cuenta que el total de mineral que se envíe a las plantas de beneficio de San Nicolás puede ser recuperado en el Dry Cobbing hasta el 30%. También se está considerando tratar el porcentaje de baja ley de canchas para completar este 30%.

Para este Plan se está considerando tratar también el baja ley de FG-R, una parte proveniente de minas y otro de canchas.

La Mina 3 por estar conformada por muchos cuerpos de forma irregular, tanto de mineral como desmonte, originando que por efecto de los disparos se genere un alto porcentaje de mezcla de mineral con desmonte, formando baja ley es mayor.

Para efectos del Plan se le va a dar el siguiente tratamiento:

- a) Se ha hecho un análisis estadístico de la cantidad de baja ley formada en cada Mina y se ha obtenido el siguiente resultado:
 1. En Mina 3 el 20% del mineral se convierte en baja ley.
 2. En Mina 5 el 5% del mineral se convierte en baja ley.
 3. En las otras Minas el 10% del mineral se convierte en baja ley.
- b) El baja ley está formada en promedio, por el 70% en peso por mineral y el 30% en peso por desmonte.
- c) La recuperación de mineral en el Dry Cobbing es de 65%.

Las cantidades de las Reservas Minables de Mineral se van a afectar por las siguientes fórmulas:

$$MINA3 = \frac{(\text{Reserva de Mineral}) \times 0.20 \times 0.30}{0.70}$$

$$MINA5 = \frac{(\text{Reserva de Mineral}) \times 0.05 \times 0.30}{0.70}$$

$$OTRAS MINAS = \frac{(\text{Reserva de Mineral}) \times 0.10 \times 0.30}{0.70}$$

Estas cifras de Reserva de Mineral y de Otros Materiales son las que se están usando en éste Plan, tanto para el cálculo de extracción como para los ratios.

5.6 MINERAL PRIMARIO NO CLASIFICADO

Existe una cantidad de Reservas de Mineral Primario (PO) que no están clasificadas, esto se debe a que cuando se hicieron las exploraciones, no se realizaron los análisis para su clasificación y determinar el tipo de mineral al que pertenecía, CG, FG o FGR. Para este Plan se va utilizar una proyección para clasificarlo teniendo en cuenta el comportamiento que tiene el mineral sin clasificar en cada mina.

5.7 ANÁLISIS DE CLASIFICACIÓN DE LOS MINERALES

Debido a que para cada producto que se elabora en las Plantas de Beneficio es necesario un porcentaje distinto de cada uno de los minerales que se extrae de la Mina, se realiza el siguiente análisis.

Para clasificarlo es importante resaltar que ésta clasificación especialmente la del mineral primario obedece al tratamiento que requieren en las Planta de Beneficio, especialmente en la molienda.

- Mineral Oxidado (OX)
- Mineral Transicional (TO)
- Mineral de Molienda Gruesa (CG)
- Mineral de Molienda Fina Normal (FG-N)
- Mineral de Molienda Fina Refractario (FG-R)

RESERVAS MINABLES GLOBALES POR MINAS

DE EXPRESIONES (VALORES ACTUALES AL 31/12/2006)

MINA	OXIDADO	Fe	S	Cu	TRANSIC.	Fe	S	Cu	MIN. CG	Fe	S	Cu	MIN. FGN	Fe	S	Cu	MIN. FOR	Fe	S	Cu	PRIMARIO	Fe	S	Cu	T. MINERAL	DESMONTE	E. ROCA	CLARICITA	T. OTROS	T. GENERAL	RATIO
MINA#1	60,452	57.2	0.38	0.37	341,376	54.4	2.69	0.12																401,828	244,127	65,832		309,959	711,787	0.77	
MINA#23									6,573,926	59.4	3.72	0.26	1,531,316	57.5	4.07	0.32		1,711,756	56.8	3.81	0.25				9,816,998	4,753,072	3,403,515		8,156,584	17,973,583	0.83
MINA#4									6,444,790	58.7	3.25	0.17	3,932,365	61.1	3.58	0.12	2,720,991	60.0	3.46	0.08	3,378,086	60.5	3.32	0.13	16,476,235	1,645,801	2,211,955		3,857,757	20,333,993	0.23
MINA#5									2,399,387	61.4	1.87	0.07	68,276	60.2	2.67	0.07	3,330,854	63.2	2.99	0.09	185,319	61.8	2.31	0.07	5,983,833	177,746	42,791		220,537	6,204,371	0.04
MINA#7	23,469	47.1	0.07	0.01					668,122	58.2	2.98	0.12	1,789,786	61.6	3.17	0.08	468,172	60.7	3.35	0.07	180,441	56.2	2.95	0.14	3,129,990	444,367	469,053	794,922	1,708,341	4,838,331	0.55
MINA#910	2,581,657	56.0	0.84	0.08	7,015,277	55.1	1.60	0.09	7,554,163	57.4	2.14	0.09	112,166	59.2	2.86	0.08		1,419,148	55.4	2.48	0.15				18,682,411	2,639,862	8,237,781		10,877,645	29,560,054	0.58
MINA#14	533,399	56.3	0.72	0.06	874,775	54.0	1.65	0.06	1,692,250	56.6	2.56	0.07	868,071	58.1	3.37	0.07	126,797	56.9	3.91	0.08	2,301,849	55.9	3.01	0.07	6,397,144	2,027,626	473,998		2,501,623	8,898,766	0.39
TOTAL :	3,198,977	56.0	0.81	0.08	8,231,428	54.9	1.65	0.09	25,332,638	58.6	2.86	0.15	8,301,980	60.2	3.54	0.14	6,646,814	61.5	3.23	0.08	9,176,599	57.8	3.18	0.14	60,888,439	11,932,601	14,904,925	794,922	27,632,446	88,520,885	0.45

RESERVAS MINERALES GLOBALES POR MINAS

DE EXPRESADOS (VALORES ACTUALES AL 31/12/2006)

DISTRIBUCION DEL MINERAL PRIMARIO NO CLASIFICADO CON PERDIDA POR DILUICION POR MINAS

DISTRIBUCION DEL BAJA LEY GENERADO EN MINAS Y RECUPERACION DE MINERAL CG+FGN POR EL DRY COBBING

RATIOS POR MINAS

MINA	MIN. CK	MIN. TO	MIN. CG	MIN.FGN	MIN.FGR	T.MINERAL	TOT(BL)	MIN.77.7%	DES.22.3%	ERCC.22.3%	EL(CK)	EL(TO)	EL(FGR)	EL(DRYC)	M.REC.70%	COLA-30%	DESMONTE	E.ROCA	CUARCITA	T.OTROS	T.GENERAL	CEL	MT3	SEL
MINA#1	44,795	252,960				297,755	108,085	83,982	24,103		16,261	91,824					235,523	65,832		409,440	707,195	1.38	1.78	1.38
MINA#23			4,202,582	1,225,237		5,427,819	5,017,156	3,898,330	1,118,826					5,017,157	3,512,010	1,505,147	3,965,570	3,403,515		12,386,241	17,814,060	2.28	1.47	0.99
MINA#4			6,027,170	3,789,989	2,391,729	12,208,888	4,431,831	3,443,532	988,298				868,198	3,563,632	2,494,543	1,069,090	1,213,576	2,211,955		7,857,362	20,066,250	0.64	0.54	0.36
MINA#5			2,161,866	81,230	2,816,237	5,059,333	804,776	625,311	179,465				447,972	356,804	249,763	107,041	200,235	42,791		1,047,802	6,107,135	0.21	0.22	0.15
MINA#7	17,391		575,302	1,379,714	346,915	2,319,322	841,915	654,168	187,747		6,313		125,930	709,671	496,770	212,901	362,370	469,053	794,922	2,468,260	4,787,582	1.06	1.04	0.70
MINA#910	1,913,008	5,198,320	6,544,065	188,274		13,843,667	5,025,256	3,904,624	1,120,632		694,423	1,886,992		2,443,841	1,710,689	733,152	2,196,032	8,237,781		15,459,069	29,302,736	1.12	1.23	0.88
MINA#14	395,249	648,208	2,106,792	1,496,076	93,957	4,740,282	1,720,724	1,337,002	383,721		143,476	235,300	34,106	1,307,843	915,490	392,353	1,866,597	473,998		4,061,319	8,801,601	0.86	0.80	0.56
TOTAL :	2,370,443	6,099,488	21,617,777	8,160,520	5,648,838	43,897,066	17,949,743	13,946,949	4,002,792		860,473	2,214,116	1,476,206	13,398,948	9,379,265	4,019,684	10,039,903	14,904,925	794,922	43,689,493	87,586,559	0.99	0.93	0.64

MINA 1

RESERVAS MINERALES DEL EXPEDIENTE (VALOR ACTUAL AL 31/12/2006)

MINA	OXIDADO	Fe	S	Cu	TRANSIC.	Fe	S	Cu	MIN. CG	Fe	S	Cu	MIN. FGN	Fe	S	Cu	MIN. FGR	Fe	S	Cu	PRIMARIO	Fe	S	Cu	T. MINERAL	GESIONE	E. ROCA	CLARCITA	T. OTROS	T. GENERAL	RATIO
1-778	35,560	57.0	0.16	0.58																				35,560	90,519	21,944		112,463	148,023	3.16	
1-768	17,780	56.5	0.62	0.05	152,908	55.6	1.67	0.13																170,688	104,234	19,201		123,435	294,123	0.72	
1-758	7,112	60.3	0.90	0.12	188,468	53.5	3.51	0.12																195,580	49,374	24,687		74,061	269,641	0.38	
1-748																															
1-738																															
1-728																															
1-718																															
1-708																															
TOTAL :	60,452	57.2	0.38	0.37	341,376	54.4	2.69	0.12																401,828	244,127	65,832		309,959	711,787	0.77	

MINA 1

RESERVAS MINERALES DEL EXPRIMIDO (TALLID ACTUAL AL 31/12/2006)

DISTRIBUCION DEL MINERAL PRIMARIO NO CLASIFICADO CON PERDIDA POR DILUCION POR MINAS

DISTRIBUCION DEL BAJA LEY GENERADO EN MINAS Y RECUPERACION DE MINERAL CG+FGN POR EL DRY ODBEING

RATIOS POR MINAS

MINA	MIN. CK	MIN. TO	MIN. CG	MIN. FGN	MIN. FGR	T. MINERAL	TOT (BL)	MIN. 77.7%	DES. 22.3%	EROC. 22.3%	EL (CG)	EL (TO)	EL (FGR)	EL (DRY C)	M. REC. 70%	CCILA-30%	DES-MONTE	E. ROCA	CUARCITA	T. OTROS	T. GENERAL	CEL	MIS	SEL
1-778	26,350					26,350	9,565	7,432	2,133		9,565						89,758	21,944		121,267	147,617	4.60	5.97	4.60
1-768	13,175	113,305				126,480	45,912	35,674	10,238		4,783	41,130					100,579	19,201		165,692	292,172	1.31	1.70	1.31
1-758	5,270	139,655				144,925	52,608	40,876	11,732		1,913	50,695					45,186	24,687		122,481	267,406	0.85	1.10	0.85
1-748																								
1-738																								
1-728																								
1-718																								
1-708																								
TOTAL :	44,795	252,960				297,755	108,085	83,982	24,103		16,261	91,825					235,523	65,832		409,440	707,195	1.37	1.78	1.37

MINA 23

RESERVAS MINERALES DEL EXPRIMIDO (TALLID ACTUAL AL 31/12/2006)

MINA	OXIDADO	Fe	S	Cu	TRANSIC.	Fe	S	Cu	MIN. CG	Fe	S	Cu	MIN. FGN	Fe	S	Cu	MIN. FGR	Fe	S	Cu	FRU-FARIO	Fe	S	Cu	T. MINERAL	DES-MONTE	E. ROCA	CLAR-CITA	T. OTROS	T. GENERAL	RATIO
23-773																															
23-761																															
23-749																															
23-737																															
23-725																															
23-713																															
23-701																															
23-689																															
23-677																															
23-665																															
23-653																															
23-641																															
23-629																															
23-617																									26,333	19,750		46,082	46,082		
23-605									117,043	59.8	3.61	0.11	107,290	60.9	4.04	0.13		48,768	63.7	3.72	0.12		273,101	118,498	121,789		240,287	513,388	0.88		
23-593									438,912	61.3	4.00	0.22	151,181	61.3	4.83	0.58		126,797	59.4	4.20	0.37		716,890	263,328	260,036		523,364	1,240,254	0.73		
23-581									1,033,882	60.7	3.47	0.32	24,384	53.5	4.51	0.08		438,912	57.2	3.90	0.16		1,497,178	279,786	556,280		836,066	2,333,244	0.56		
23-569									1,170,432	59.5	3.97	0.25	331,622	57.4	4.24	0.16		219,456	56.5	3.61	0.15		1,721,510	549,697	464,116		1,013,813	2,735,323	0.59		
23-557									1,033,882	58.7	3.69	0.13	463,296	56.0	3.72	0.16		141,427	55.7	3.77	0.13		1,638,605	1,013,813	470,699		1,484,512	3,123,116	0.91		
23-545									721,766	59.5	3.83	0.21	126,797	53.5	4.55	0.77		331,622	54.9	3.68	0.33		1,180,186	1,089,520	427,908		1,517,428	2,697,613	1.29		
23-533									1,136,294	57.4	3.54	0.34	73,152	56.5	4.12	0.13		268,224	55.7	3.42	0.30		1,477,670	631,987	549,697		1,181,684	2,659,355	0.80		
23-521									565,709	60.8	3.48	0.35	156,058	60.5	3.50	0.65							721,766	404,867	322,577		727,444	1,449,210	1.01		
23-509									209,702	60.1	3.78	0.11	97,536	56.8	4.08	0.49		24,384	52.8	2.57	0.27		331,622	250,162	157,997		408,158	739,781	1.23		
23-497									146,304	56.5	4.65	0.35						112,166	61.0	5.05	0.47		258,470	125,081	52,666		177,746	436,217	0.69		
TOTAL :									6,573,926	59.3	3.72	0.26	1,531,316	57.4	4.07	0.32		1,711,756	56.8	3.81	0.25		9,816,998	4,753,072	3,403,515		8,156,584	17,973,583	0.83		

MINA 23

RESERVAS MINABLES DEL EXPRIMIDO (TALLID ACTUAL AL 31/12/2006)

DISTRIBUCION DEL MINERAL PRIMARIO NO CLASIFICADO CON PERDIDA POR DILUCION POR MINAS

DISTRIBUCION DEL BAJA LEY GENERADO EN MINAS Y RECUPERACION DE MINERAL CG+FGN POR EL DRY COBBING

RATIOS POR MINAS

MINA	MIN. CK	MIN. TO	MIN. CG	MIN.FGN	MIN.FGR	T.MINERAL	TOT.(EL)	MIN.77.7%	DES.22.3%	EROC.22.3%	EL.(CK)	EL.(TO)	EL.(FGR)	EL.(DRYC)	M.REC.70%	COLA-30%	DESMONTE	E.ROCA	CUARCITA	T.OTROS	T.GENERAL	CEL	MIS	SEL		
23-773																										
23-761																										
23-749																										
23-737																										
23-725																										
23-713																										
23-701																										
23-689																										
23-677																										
23-665																										
23-653																										
23-641																										
23-629																										
23-617																	26,333	19,750		46,083	46,083					
23-605			80,891	70,106		150,997	139,573	108,448	31,125				139,572	97,701	41,872	96,590	121,789		357,952	508,949	2.37	1.55	1.05			
23-593			284,738	111,630		396,368	366,380	284,677	81,703				366,380	256,466	109,914	205,820	260,036		832,236	1,228,804	2.10	1.31	0.88			
23-581			717,238	110,552		827,790	765,160	594,529	170,631				765,160	535,612	229,548	159,685	556,280		1,481,125	2,308,915	1.79	1.03	0.69			
23-569			719,934	231,889		951,823	879,809	683,612	196,197				879,809	615,866	263,943	411,601	464,116		1,755,526	2,707,349	1.84	1.08	0.73			
23-557			618,550	287,434		905,984	837,439	650,690	186,749				837,438	586,207	251,231	882,367	470,699		2,190,505	3,096,489	2.42	1.59	1.08			
23-545			509,077	143,448		652,525	603,155	468,651	134,504				603,156	422,209	180,947	994,848	427,908		2,025,911	2,678,436	3.10	2.21	1.49			
23-533			717,238	99,766		817,004	755,190	586,783	168,407				755,190	528,633	226,557	513,451	549,697		1,818,338	2,635,342	2.23	1.42	0.96			
23-521			312,781	86,284		399,065	368,872	286,614	82,258				368,872	258,211	110,662	346,968	322,577		1,038,417	1,437,482	2.60	1.76	1.19			
23-509			124,033	59,320		183,353	169,481	131,687	37,794				169,481	118,636	50,844	223,560	157,997		551,038	734,391	3.01	2.12	1.43			
23-497			118,101	24,807		142,908	132,096	102,638	29,457				132,096	92,467	39,629	104,347	52,666		289,109	432,017	2.02	1.24	0.84			
TOTAL :			4,202,581	1,225,236		5,427,817	5,017,155	3,898,329	1,118,825				5,017,154	3,512,008	1,505,147	3,965,570	3,403,515		12,386,240	17,814,057	2.28	1.47	0.99			

MINA 4

RESERVAS MINABLES DEL EXPRIMIDO (TALLD ACTUAL AL 31/12/2006)

MINA	OXIDADO	Fe	S	Cu	TRANSIC.	Fe	S	Cu	MIN. CG	Fe	S	Cu	MIN. EGN	Fe	S	Cu	MIN. EGR	Fe	S	Cu	PRIMARIO	Fe	S	Cu	T. MINERAL	DESMONTE	E. ROCA	CUARCITA	T. OTROS	T. GENERAL	RATIO
4-761																															
4-749																															
4-737																															
4-725																															
4-713																															
4-701																															
4-689																															
4-677																															
4-665																															
4-653																															
4-641									93,882	55.8	3.16	0.13	16,096	57.8	3.34	0.06					185,447	54.3	3.21	0.08	295,424	3,292	204,079		207,371	502,795	0.70
4-629									343,223	56.9	3.17	0.16	5,365	57.5	3.12	0.06					298,634	52.4	3.12	0.11	647,222	55,957	424,616		480,574	1,127,796	0.74
4-617									584,387	59.1	3.24	0.21	315,580	57.6	4.12	0.12					183,865	58.9	2.62	0.06	1,083,812	65,832	240,287		306,119	1,389,931	0.28
4-605									474,294	57.6	3.31	0.16	434,300	56.1	3.97	0.16					189,594	59.6	3.18	0.11	1,098,188	315,994	213,954		529,948	1,628,136	0.48
4-593									350,897	57.5	2.91	0.11	316,512	62.0	3.42	0.10					659,864	61.0	3.40	0.11	1,327,273	312,702	325,868		638,570	1,965,844	0.48
4-581									654,738	57.6	3.01	0.10	853,578	63.0	3.40	0.12	5,730	64.0	3.27	0.06	364,672	62.7	3.50	0.12	1,878,718	148,122	98,748		246,870	2,125,588	0.13
4-569									692,552	60.4	3.24	0.13	518,298	63.4	3.76	0.13					405,020	63.6	3.39	0.13	1,615,871	55,957	339,035		394,992	2,010,863	0.24
4-557									849,464	59.5	3.47	0.14	730,982	61.4	3.43	0.11	232,019	63.6	3.21	0.13	284,701	62.7	3.46	0.16	2,097,167	171,163	164,580		335,743	2,432,910	0.16
4-545									1,190,166	58.9	3.46	0.24	342,002	63.0	3.53	0.16	1,389,584	59.9	3.37	0.08	581,462	62.6	3.42	0.18	3,503,215	256,745	125,081		381,826	3,885,041	0.11
4-533									963,451	58.0	2.97	0.21	144,359	58.3	3.04	0.07	809,700	59.1	3.49	0.08	148,501	60.6	3.34	0.20	2,066,011	167,872	65,832		233,704	2,299,715	0.11
4-521									247,736	61.3	3.80	0.10	255,313	59.5	3.48	0.06	283,958	60.2	3.99	0.07	76,326	59.5	3.13	0.05	863,334	92,165	9,875		102,040	965,374	0.12
TOTAL :									6,444,790	58.6	3.25	0.17	3,932,365	61.0	3.58	0.12	2,720,991	60.0	3.46	0.08	3,378,086	60.5	3.32	0.13	16,476,235	1,645,801	2,211,955		3,857,757	20,333,993	0.23

MINA 4

RESERVAS MINABLES DEL EXPRESADO (TALLID ACTUAL AL 31/12/2006)

DISTRIBUCION DEL MINERAL PRIMARIO NO CLASIFICADO CON PERDIDA POR DILUCCION POR MINAS

DISTRIBUCION DEL BAJA LEY GENERADO EN MINAS Y RECUPERACION DE MINERAL CG+FGN POR EL DRY COBBING

RATIOS POR MINAS

MINA	MIN. CK	MIN. TO	MIN. CG	MIN.FGN	MIN.FGR	T.MINERAL	TOT(EL)	MIN.77.7%	DES.22.3%	EROC.22.3%	EL(CO)	EL(TO)	EL(FGR)	EL(DRYC)	M.REC.70%	COLA-30%	DES-MONTE	E.ROCA	CUARCITA	T.OTROS	T.GENERAL	CEL	MTS	SEL		
4-761																										
4-749																										
4-737																										
4-725																										
4-713																										
4-701																										
4-689																										
4-677																										
4-665																										
4-653																										
4-641			138,275	60,023	20,612	218,910	79,464	61,744	13,263	4,458			7,482	71,982	50,388	23,839		199,621		279,085	497,995	1.27	1.27	0.86		
4-629			364,972	81,426	33,193	479,591	174,092	135,269	38,822				12,049	162,042	113,430	48,613	38,978	424,616		637,686	1,117,277	1.33	1.31	0.88		
4-617			501,153	281,515	20,437	803,105	291,527	226,517	65,011				7,419	284,109	198,876	85,233	37,400	240,287		589,214	1,372,319	0.71	0.55	0.37		
4-605			421,696	370,988	21,073	813,757	295,394	229,521	65,873				7,650	287,745	201,421	86,323	287,185	213,954		796,533	1,610,290	0.98	0.87	0.59		
4-593			504,494	405,671	73,344	983,509	357,014	277,400	79,614				26,624	330,390	231,273	99,117	277,883	325,868		960,765	1,944,274	0.98	0.89	0.60		
4-581			620,272	727,079	44,779	1,392,130	505,344	392,652	112,692				16,255	489,089	342,362	146,727	98,837	98,748		702,929	2,095,059	0.50	0.31	0.21		
4-569			663,241	489,101	45,018	1,197,360	434,642	337,717	96,925				16,342	418,300	292,810	125,490	13,567	339,035		787,244	1,984,604	0.66	0.49	0.33		
4-557			734,935	615,495	203,571	1,554,001	564,103	438,308	125,795				73,896	490,207	343,145	147,062	116,147	164,580		844,830	2,398,831	0.54	0.39	0.26		
4-545			1,097,345	404,226	1,094,311	2,595,882	942,306	732,172	210,134				397,235	545,071	381,550	163,521	164,844	125,081		1,232,231	3,828,113	0.47	0.42	0.29		
4-533			768,937	145,484	616,494	1,530,915	555,722	431,796	123,926				223,788	331,935	232,355	99,581	113,674	65,832		735,228	2,266,143	0.48	0.42	0.29		
4-521			211,851	208,982	218,897	639,730	232,222	180,437	51,786				79,460	152,762	106,934	45,829	69,517	9,875		311,614	951,344	0.49	0.41	0.27		
TOTAL :			6,027,171	3,789,990	2,391,729	12,208,890	4,431,830	3,443,533	983,841	4,458			868,200	3,563,632	2,494,544	1,071,335	1,218,032	2,207,497		7,857,359	20,066,249	0.64	0.54	0.36		

MINA 5

RESERVAS MINABLES DEL EXPEDIENTE (VALOR ACTUAL AL 31/12/2006)

MINA	CICLADO	Fe	S	Cu	TRANSIC.	Fe	S	Cu	MIN. CG	Fe	S	Cu	MIN. FGN	Fe	S	Cu	MIN. FGR	Fe	S	Cu	PRIMARIO	Fe	S	Cu	T. MINERAL	DESHONTE	E. ROCA	CUARCITA	T. OTROS	T. GENERAL	RATIO
5-670																															
5-658														14,630	60.7	3.17	0.07								14,630	6,583			6,583	21,214	0.45
5-646									4,877	57.1	1.66	0.04		48,768	60.4	2.65	0.06							53,645	23,041	3,292		26,333	79,978	0.49	
5-634														199,949	63.9	3.22	0.07							199,949	3,292			3,292	203,240	0.02	
5-622									4,877	54.8	1.17	0.04	4,877	60.2	6.44	0.16	741,274	64.2	3.25	0.08				751,027	49,374	13,166		62,540	813,568	0.08	
5-610									131,674	61.0	1.44	0.05	19,507	60.9	2.77	0.09	668,122	62.9	3.02	0.08				819,302	49,374	3,292		52,666	871,968	0.06	
5-598									185,318	59.3	1.38	0.04		404,774	61.5	2.77	0.06				4,877	59.5	2.13	0.06	594,970	29,624			29,624	624,594	0.05
5-586									273,101	61.4	1.55	0.05	4,877	59.1	2.12	0.06	160,934	62.1	2.65	0.07				438,912					438,912		
5-574									390,144	60.6	1.70	0.08		336,499	63.5	2.85	0.17				19,507	56.1	1.55	0.06	746,150		9,875		19,750	765,900	0.03
5-562									741,274	61.1	1.98	0.07	34,138	59.3	2.04	0.05	512,064	63.1	2.87	0.08	102,413	62.5	2.38	0.08	1,389,888	6,583			6,583	1,396,471	
5-550									668,122	63.0	2.20	0.07	4,877	64.2	3.51	0.08	243,840	64.0	3.01	0.09	58,522	62.8	2.44	0.07	975,360		13,166		13,166	988,526	0.01
TOTAL :									2,399,387	61.4	1.87	0.07	68,276	60.1	2.67	0.07	3,330,854	63.1	2.99	0.09	185,319	61.8	2.31	0.07	5,983,833	177,746	42,791		220,537	6,204,371	0.03

MINA 5

RESERVAS MINABLES DEL EXPRESADO (VALOR ACTUAL AL 31/12/2006)

DISTRIBUCION DEL MINERAL PRIMARIO NO CLASIFICADO CON PERDIDA POR DILUCION POR MINAS

DISTRIBUCION DEL BAJA LEY GENERADO EN MINAS Y RECUPERACION DE MINERAL CG+FGN POR EL DRY COBBING

RATIOS POR MINAS

MINA	MIN. CK	MIN. TO	MIN. CG	MIN.FGN	MIN.FGR	T.MINERAL	TOT(BL)	MIN.77.7%	DES.22.3%	EROC.22.3%	EL(CK)	EL(TO)	EL(FGR)	EL(DRYC)	M.REC.70%	COLA-30%	DESMONTE	E.ROCA	CUARCITA	T.OTROS	T.GENERAL	CEL	ML3	SEL	
5-670																									
5-658					12,370	12,370	1,968	1,529	439				1,968				6,638			8,606	20,976	0.70	1.03	0.70	
5-646			4,124		41,233	45,357	7,215	5,606	1,609				6,559	656	459	197	23,243	3,292		33,750	79,107	0.74	1.08	0.73	
5-634					169,057	169,057	26,891	20,895	5,997				26,891				4,043			30,934	199,991	0.18	0.27	0.18	
5-622			4,124	4,124	626,747	634,995	101,007	78,482	22,525				99,695	1,312	918	394	52,197	13,166		166,370	801,365	0.26	0.39	0.26	
5-610			111,330	16,493	564,897	692,720	110,189	85,617	24,572				89,857	20,332	14,233	6,100	52,453	3,292		165,934	858,654	0.24	0.32	0.21	
5-598			160,191	619	342,236	503,046	80,018	62,174	17,844				54,439	25,580	17,906	7,674	31,860			111,878	614,924	0.22	0.27	0.18	
5-586			259,446	4,633	152,887	416,966															416,966				
5-574			343,886	2,474	284,510	630,870	100,351	77,973	22,378				45,256	55,095	38,566	16,528	12,679	9,875		122,905	753,775	0.19	0.19	0.13	
5-562			700,349	41,852	432,950	1,175,151	186,928	145,243	41,685				68,868	118,060	82,642	35,418	11,807			198,735	1,373,886	0.17	0.14	0.09	
5-550			606,955	11,546	206,167	824,668	131,178	101,925	29,253				32,794	98,383	68,868	29,515	3,666	13,166		148,010	972,678	0.18	0.13	0.09	
TOTAL :			2,190,405	81,741	2,833,054	5,105,200	745,745	579,444	166,302				426,327	319,418	223,592	95,826	198,586	42,791		987,122	6,092,322	0.19	0.23	0.14	

MINA 7

RESERVAS MINERALES DEL EXPEDIENTE (TALLID ACTUAL AL 31/12/2006)

MINA	OCIDADO	Fe	S	Cu	TRANSIC.	Fe	S	Cu	MIN. CG	Fe	S	Cu	MIN.FGN	Fe	S	Cu	MIN.FGR	Fe	S	Cu	PROBARIO	Fe	S	Cu	T. MINERAL	DES-MONTE	E. ROCA	CUARCITA	T. OTROS	T. GENERAL	RATIO
7-736																															
7-730																															
7-724	4,267	52.3	0.08	0.01																				4,267	34,562	26,333	75,707	136,601	140,869	32.01	
7-718	4,267	46.0	0.07	0.01																				4,267	16,458	64,186	92,165	172,809	177,076	40.50	
7-712	14,935	46.0	0.07	0.01																				14,935	67,478	49,374	248,516	365,368	380,303	24.46	
7-700																															
7-688																															
7-676																															
7-664																															
7-652																															
7-640													48,768	55.9	3.50	0.06									48,768	6,583	13,166	9,875	29,624	78,392	0.61
7-628									180,442	59.9	2.99	0.28	248,717	62.3	3.01	0.08	117,043	61.5	2.86	0.07	102,413	55.3	2.97	0.21	648,614	75,707	115,206	98,748	289,661	938,275	0.45
7-616									268,224	58.1	3.06	0.06	985,114	62.4	3.26	0.08	185,318	61.4	3.81	0.07	14,630	55.7	2.72	0.04	1,453,286	151,414	181,038	181,038	513,490	1,966,776	0.35
7-604									219,456	56.8	2.88	0.06	507,187	60.4	3.04	0.07	165,811	59.4	3.17	0.07	63,398	57.9	2.98	0.06	955,853	92,165	19,750	88,873	200,788	1,156,640	0.21
TOTAL :	23,469	47.1	0.07	0.01					668,122	58.1	2.98	0.12	1,789,786	61.6	3.17	0.08	468,172	60.7	3.35	0.07	180,441	56.2	2.95	0.14	3,129,990	444,367	469,053	794,922	1,708,341	4,838,331	0.54

MINA 7

RESERVAS MINERALES DEL EXPRIMIDO (TALUD ACTUAL AL 31/12/2006)

DISTRIBUCION DEL MINERAL PRIMARIO NO CLASIFICADO CON PERDIDA POR DILUCION POR MINAS

DISTRIBUCION DEL BAJA LEY GENERADO EN MINAS Y RECUPERACION DE MINERAL CG+FGN POR EL DRY COBBING

RATIOS POR MINAS

<u>MINA</u>	<u>MIN. CK</u>	<u>MIN. TO</u>	<u>MIN. CG</u>	<u>MIN. FGN</u>	<u>MIN. FGR</u>	<u>T.MINERAL</u>	<u>TOT(BL)</u>	<u>MIN.77.7%</u>	<u>DES.22.3%</u>	<u>EROC.22.3%</u>	<u>BL(CX)</u>	<u>BL(TO)</u>	<u>BL(FGR)</u>	<u>BL(DRYC)</u>	<u>M.REC.70%</u>	<u>COILA-30%</u>	<u>DESMONTE</u>	<u>E.ROCA</u>	<u>CUARCITA</u>	<u>T.OTROS</u>	<u>T.GENERAL</u>	<u>CEL</u>	<u>MTS</u>	<u>SEL</u>
7-736																								
7-730																								
7-724	3,162					3,162	1,148	892	256		1,148						34,471	26,333	75,707	137,659	140,821	43.54	56.43	43.54
7-718	3,162					3,162	1,148	892	256		1,148						16,367	64,186	92,165	173,866	177,028	54.99	71.28	54.99
7-712	11,067					11,067	4,017	3,121	896		4,017						67,158	49,374	248,516	369,065	380,132	33.35	43.23	33.35
7-700																								
7-688																								
7-676																								
7-664																								
7-652																								
7-640				36,137		36,137	13,118	10,193	2,925					13,118	9,182	3,935	5,304	13,166	9,875	41,463	77,600	1.15	1.06	0.71
7-628			179,240	214,655	86,729	480,624	174,467	135,561	38,906			31,483	142,984	100,089	42,895	58,692	115,206	98,748	447,113	927,737	0.93	0.89	0.60	
7-616			205,258	734,306	137,321	1,076,885	390,910	303,737	87,173			49,848	341,062	238,743	102,319	113,290	181,038	181,038	866,276	1,943,161	0.80	0.71	0.48	
7-604			190,804	394,617	122,866	708,287	257,108	199,773	57,335			44,600	212,508	148,756	63,752	67,090	19,750	88,873	432,821	1,141,108	0.61	0.49	0.33	
TOTAL :	17,391		575,302	1,379,715	346,916	2,319,324	841,916	654,169	187,747		6,313	125,931	709,672	496,770	212,901	362,372	469,053	794,922	2,468,263	4,787,587	1.06	1.03	0.70	

MINA 910

RESERVAS MINABLES DEL EXPRIMIDO (VALID ACTUAL AL 31/12/2006)

MINA	OXIDADO	Fe	S	Cu	TRANSIC.	Fe	S	Cu	MIN. CG	Fe	S	Cu	MIN. FGN	Fe	S	Cu	MIN. FGR	Fe	S	Cu	PRIMARIO	Fe	S	Cu	T. MINERAL	DESMONTE	E. ROCA	CLARICITA	T. OTROS	T. GENERAL	RAITIO
910-739																															
910-732																															
910-725																										15,364		15,364		15,364	
910-713	76,810	45.1	0.47	0.16	128,016	54.4	1.30	0.10																204,826	9,875	236,995		246,870	451,696	1.21	
910-701	209,093	53.1	0.83	0.09	213,300	50.8	1.20	0.11																422,453	39,499	579,322		618,821	1,041,274	1.46	
910-689	226,162	58.7	0.90	0.05	908,914	53.9	1.24	0.05																1,135,075	75,707	908,482		984,188	2,119,264	0.87	
910-677	810,768	56.4	0.84	0.09	785,165	55.7	1.24	0.09	253,594	54.5	1.84	0.06	92,659	58.9	2.77	0.07					39,014	56.9	2.45	0.08	1,981,200	408,158	1,635,925		2,044,084	4,025,284	1.03
910-665	678,485	55.2	0.84	0.07	1,011,326	55.2	1.32	0.08	331,622	56.7	2.36	0.05									29,261	57.0	3.10	0.20	2,050,694	513,490	1,609,592		2,123,082	4,173,776	1.04
910-653	324,307	56.1	0.88	0.05	1,391,107	54.4	1.60	0.08	672,998	56.8	2.49	0.06	19,507	60.8	3.26	0.11					14,630	57.9	3.16	0.10	2,422,550	457,532	1,369,306		1,826,838	4,249,388	0.75
910-641	149,352	58.6	0.85	0.10	1,536,192	55.7	1.80	0.10	1,019,251	57.7	1.95	0.06									302,362	53.9	1.83	0.08	3,007,157	362,076	1,155,352		1,517,428	4,524,584	0.50
910-629	81,077	61.9	0.77	0.08	751,027	57.0	2.27	0.13	1,775,155	56.2	1.73	0.08									141,427	56.4	1.60	0.08	2,748,686	292,952	628,696		921,648	3,670,334	0.34
910-617	25,603	58.7	0.90	0.10	290,170	56.4	2.24	0.16	1,619,098	57.6	1.90	0.10									341,376	58.1	2.24	0.17	2,276,246	256,745	72,415		329,160	2,805,406	0.14
910-605									1,311,859	59.0	2.42	0.11									185,318	52.6	2.81	0.23	1,497,178	177,746	13,166		190,913	1,688,090	0.13
910-593									570,586	58.8	3.34	0.15									365,760	54.8	3.36	0.18	936,346	46,082	13,166		59,249	995,594	0.06
TOTAL :	2,581,657	55.9	0.84	0.08	7,015,277	55.1	1.60	0.09	7,554,163	57.4	2.14	0.09	112,166	59.2	2.86	0.08					1,419,148	55.4	2.48	0.15	18,682,411	2,639,862	8,237,781		10,877,645	29,580,054	0.58

MINA 910

RESERVAS MINABLES DEL EXPRESADO (TALLID ACTUAL AL 31/12/2006)

DISTRIBUCION DEL MINERAL PRIMARIO NO CLASIFICADO CON PERDIDA POR DILUCION POR MINAS

DISTRIBUCION DEL BAJA LEY GENERADO EN MINAS Y RECUPERACION DE MINERAL CG+FGN POR EL DRY COBBING

RATIOS POR MINAS

MINA	MIN. CK	MIN. TO	MIN. CG	MIN.FGN	MIN.FGR	T.MINERAL	TOT(EL)	MIN.77.7%	DES.22.3%	PROC.22.3%	EL(CO)	EL(TO)	EL(FGR)	EL(DRYC)	M.REC.70%	COLA-30%	DESMONTE	E.ROCA	CUARCITA	T.OTROS	T.GENERAL	CEL	MTS	SEL	
910-739																									
910-732																									
910-725																		15,364		15,364	15,364				
910-713	56,916	94,860				151,776	55,095	42,809	12,286		20,661	34,434					5,489	236,995		297,579	449,355	1.96	2.54	1.96	
910-701	154,938	158,100				313,038	113,633	88,293	25,340		56,242	57,390					30,454	579,322		723,409	1,036,447	2.31	3.00	2.31	
910-689	167,586	673,505				841,091	305,316	237,231	68,086		60,834	244,483					51,403	908,482		1,265,201	2,106,292	1.50	1.95	1.50	
910-677	600,779	581,807	213,932	71,551		1,468,069	532,910	414,071	118,839		218,083	211,196		103,630	72,541	31,089	363,879	1,635,925		2,532,714	4,000,783	1.73	2.13	1.60	
910-665	502,757	749,393	265,246	2,168		1,519,564	551,602	428,595	123,007		182,501	272,030		97,071	67,950	29,121	467,841	1,609,592		2,629,035	4,148,599	1.73	2.15	1.61	
910-653	240,311	1,030,810	508,448	15,539		1,795,108	651,625	506,313	145,312		87,233	374,184		190,207	133,145	57,062	402,251	1,389,306		2,423,182	4,218,290	1.35	1.61	1.19	
910-641	110,670	1,138,318	956,910	22,405		2,228,303	808,875	628,496	180,379		40,173	413,210		355,492	248,844	106,648	291,315	1,155,352		2,255,542	4,483,845	1.01	1.12	0.81	
910-629	60,078	556,511	1,409,708	10,480		2,036,777	739,351	574,475	164,875		21,808	202,014		515,529	360,870	154,659	224,857	628,696		1,592,904	3,629,681	0.78	0.73	0.51	
910-617	18,972	215,016	1,427,415	25,296		1,686,699	612,272	475,736	136,537		6,887	78,051		527,335	369,134	158,200	198,554	72,415		883,241	2,569,940	0.52	0.36	0.25	
910-605			1,095,676	13,732		1,109,408	402,716	312,910	89,806					402,716	281,901	120,815	138,470	13,166		554,352	1,663,760	0.50	0.29	0.20	
910-593			666,730	27,103		693,833	251,861	195,696	56,165					251,862	176,303	75,559	21,519	13,166		286,546	980,379	0.41	0.19	0.13	
TOTAL :	1,913,007	5,198,320	6,544,065	188,274		13,843,666	5,025,256	3,904,625	1,120,632		694,4221,886,992			2,443,842	1,710,688	733,153	2,196,032	8,237,781		15,459,069	29,302,735	1.11	1.22	0.88	

MINA 14

RESERVAS MINABLES DEL EXPRESADO (TALUD ACTUAL AL 31/12/2006)

MINA	OCIDADO	Fe	S	Cu	TRANSIC.	Fe	S	Cu	MIN. CG	Fe	S	Cu	MIN. FGN	Fe	S	Cu	MIN. FGR	Fe	S	Cu	PRIMARIO	Fe	S	Cu	T. MINERAL	DES-MONTE	E. ROCA	CUARCITA	T. OTROS	T. GENERAL	RATIO
14-734	8,534	56.2	0.68	0.06	25,603	50.6	1.34	0.06																34,138	36,208	123,988		160,195	194,333	4.69	
14-722	409,651	55.7	0.74	0.06	623,011	54.0	1.64	0.06	502,310	55.7	2.26	0.08	68,275	53.3	3.59	0.08	9,754	59.3	3.91	0.12	434,035	54.4	2.63	0.07	2,047,037	638,570	244,679		883,249	2,930,286	0.43
14-710	68,275	58.9	0.69	0.07	179,222	54.9	1.76	0.07	473,050	57.3	2.46	0.06	180,442	55.8	3.24	0.06	14,630	54.9	2.41	0.06	843,686	55.4	2.91	0.07	1,759,306	520,073	59,249		579,322	2,338,627	0.33
14-898	42,672	56.8	0.68	0.06	46,939	52.8	1.57	0.07	463,296	55.8	2.92	0.07	365,760	59.5	3.43	0.07	58,522	56.4	4.46	0.08	585,216	56.6	3.39	0.08	1,562,405	460,824	32,916		493,740	2,056,145	0.32
14-686	4,267	64.2	0.24	0.13					253,594	58.4	2.80	0.06	253,594	59.1	3.30	0.06	43,891	57.7	3.68	0.07	438,912	57.3	3.05	0.06	994,258	371,951	13,166		385,117	1,379,375	0.39
TOTAL :	533,399	56.2	0.72	0.06	874,775	54.0	1.65	0.06	1,692,250	56.5	2.56	0.07	868,071	58.1	3.37	0.07	126,797	56.9	3.91	0.08	2,301,849	55.8	3.01	0.07	6,397,144	2,027,626	473,998		2,501,623	8,898,766	0.39

MINA 14

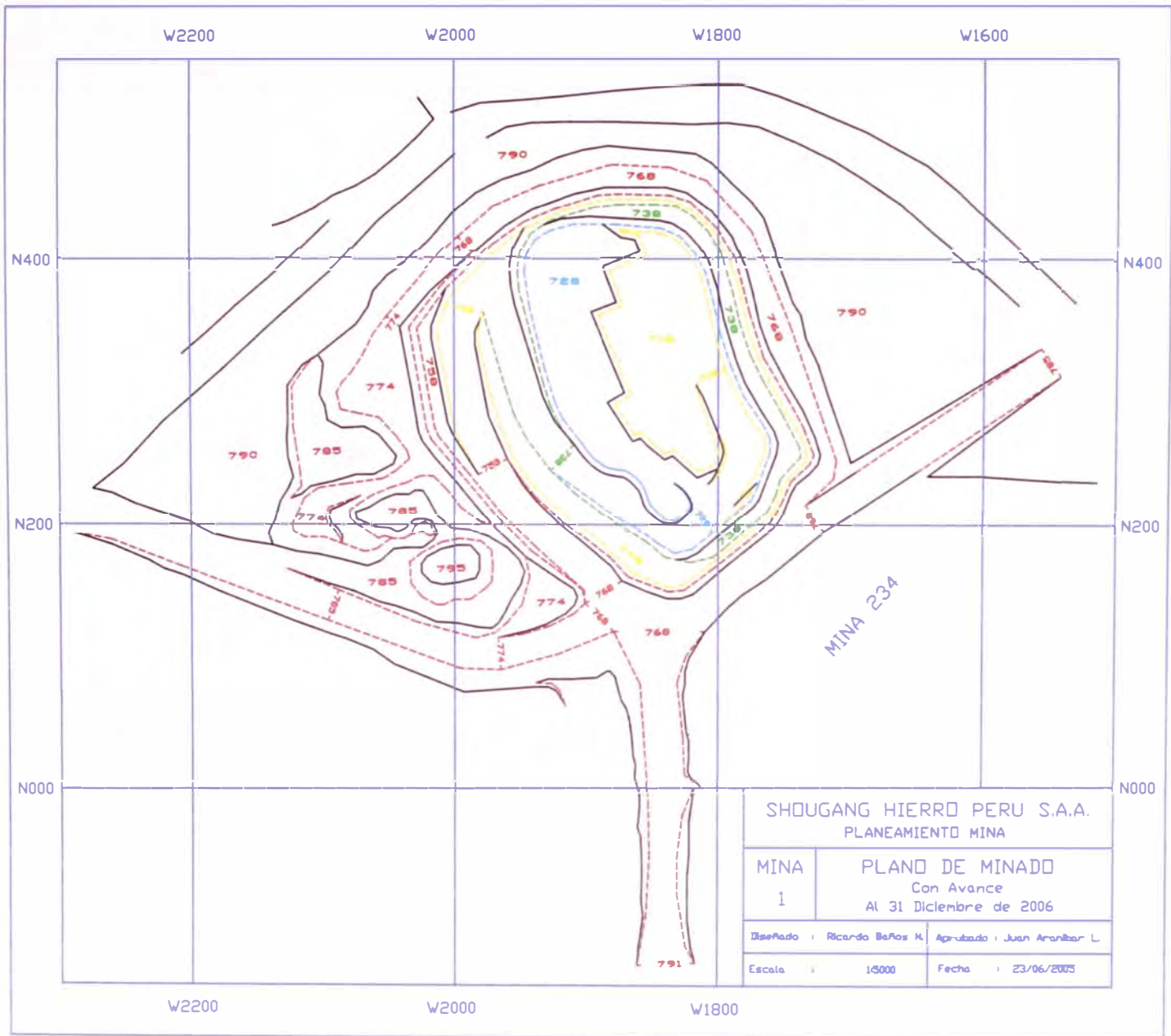
RESERVAS MINABLES DEL EXPRIMIDO (TALUD ACTUAL AL 31/12/2006)

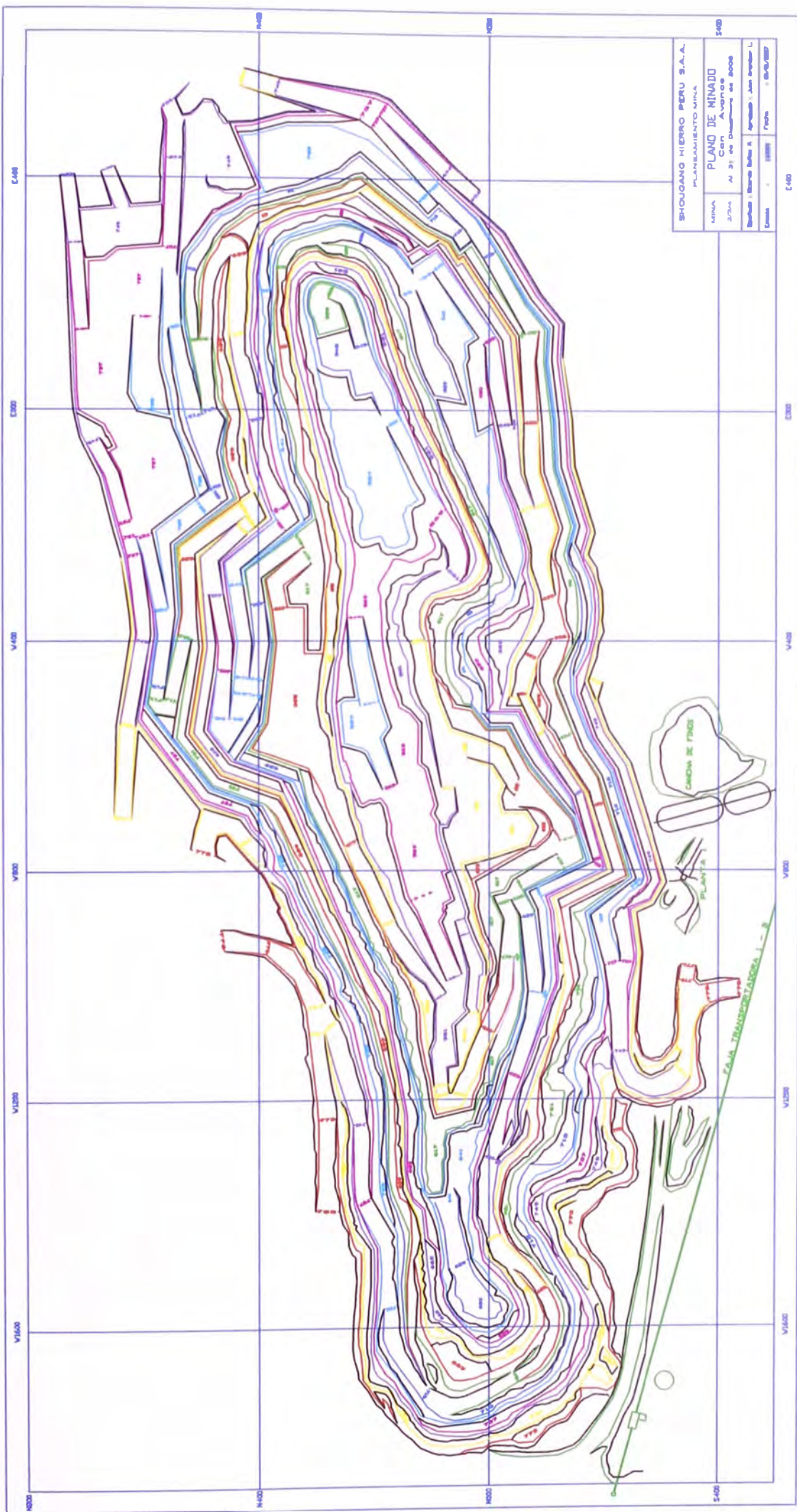
DISTRIBUCION DEL MINERAL PRIMARIO NO CLASIFICADO CON PERDIDA POR DILUICION POR MINAS

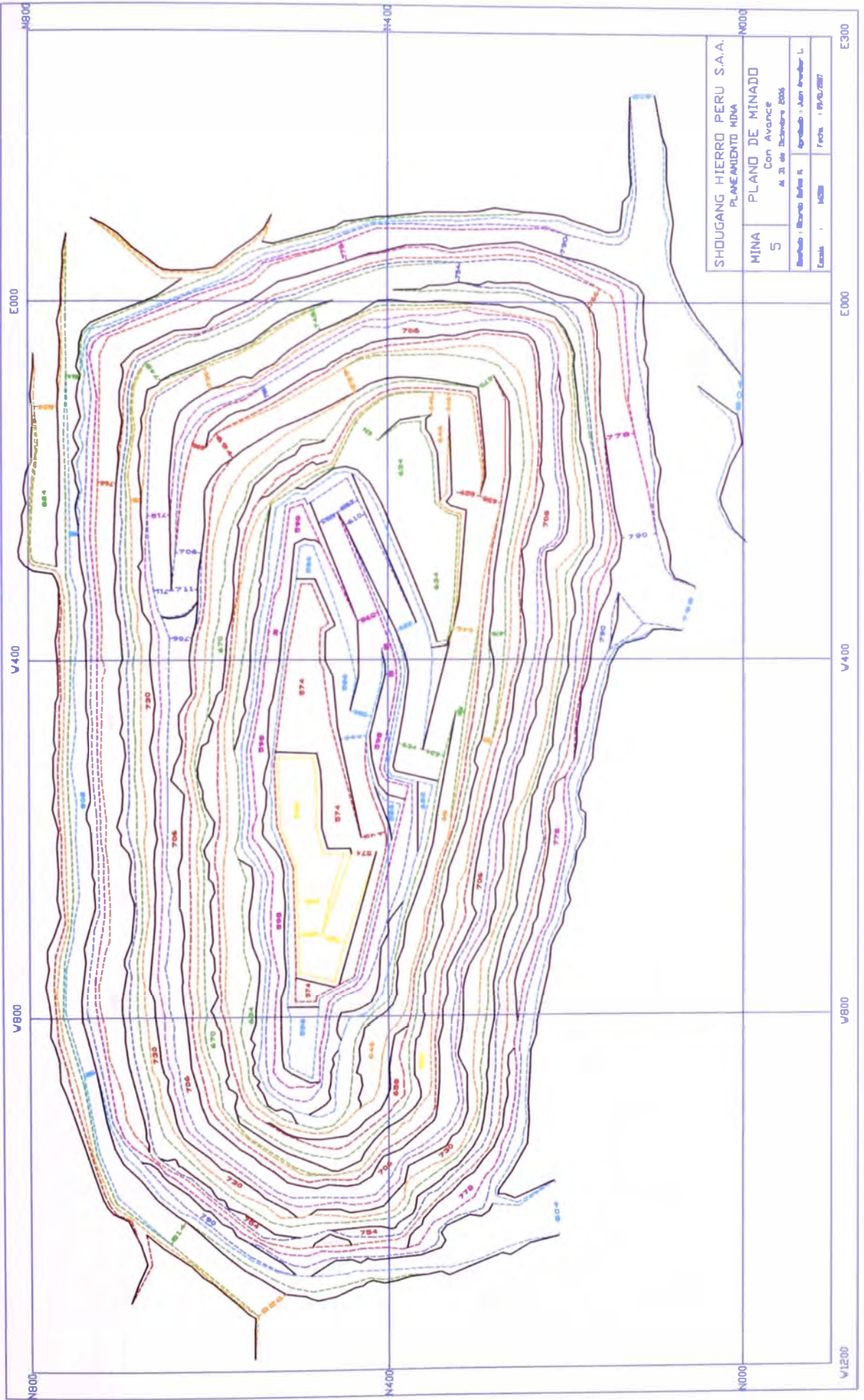
DISTRIBUCION DEL BAJA LEY GENERADO EN MINAS Y RECUPERACION DE MINERAL OG+FGN POR EL DRY COBBING

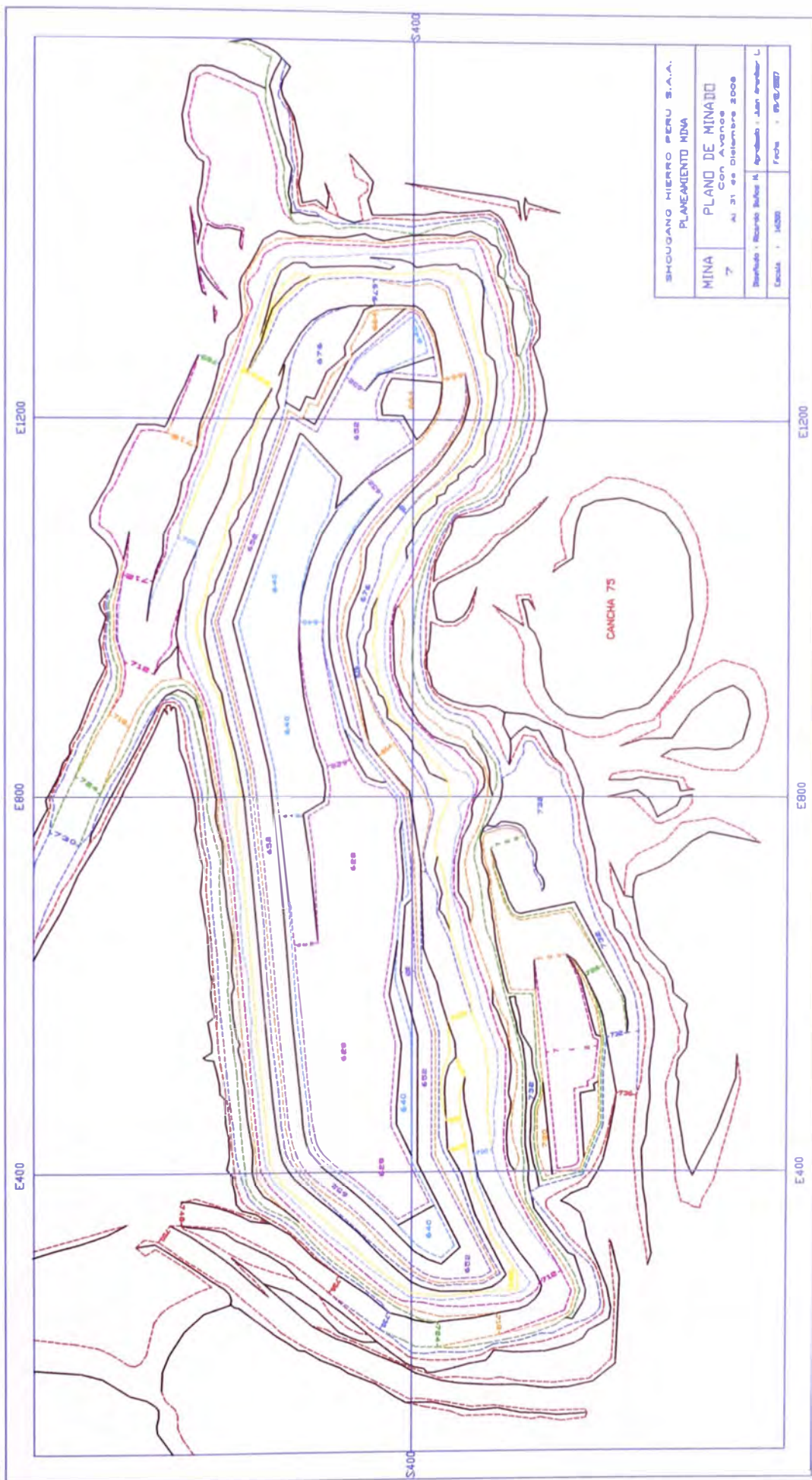
RATIOS POR MINAS

MINA	MIN. CK	MIN. TO	MIN. CG	MIN. FGN	MIN. FGR	T.MINERAL	DISTRIBUCION DEL BAJA LEY GENERADO EN MINAS Y RECUPERACION DE MINERAL OG+FGN POR EL DRY COBBING															RATIOS POR MINAS		
							TOT(BL)	MIN.77.7%	DES.22.3%	PROC.22.3%	EL(OQ)	EL(TO)	EL(FGR)	EL(DRYC)	M.REC.70%	COLA-30%	DESMONTE	E.ROCA	CLARCITA	T.OTROS	T.GENERAL	CEL	MT3	SEL
14-734	6,324	18,972				25,296	9,182	7,135	2,048		2,296	6,887					35,477	123,988		168,647	193,943	6.67	8.64	6.67
14-722	303,551	461,651	533,022	211,402	7,228	1,516,854	550,618	427,831	122,788		110,189	167,579	2,624	270,226	189,158	81,068	589,848	244,679		1,385,145	2,901,999	0.91	0.98	0.70
14-710	50,592	132,804	663,116	446,293	10,841	1,303,646	473,224	367,695	105,529		18,365	48,208	3,935	402,716	281,901	120,815	475,114	59,249		1,007,587	2,311,233	0.77	0.67	0.46
14-698	31,620	34,782	580,125	487,851	43,365	1,157,743	420,261	326,543	93,718		11,478	12,626	15,742	380,416	266,291	114,125	420,269	32,916		873,446	2,031,189	0.75	0.63	0.43
14-686	3,162		350,530	350,530	32,523	736,745	267,439	207,800	59,639		1,148		11,806	254,485	178,140	76,346	345,889	13,166		626,494	1,363,239	0.85	0.73	0.49
TOTAL :	395,249	648,209	2,106,793	1,496,076	93,957	4,740,284	1,720,724	1,337,004	383,722		143,476	235,300	34,107	1,307,843	915,490	392,354	1,866,597	473,998		4,061,319	8,801,603	0.85	0.80	0.55

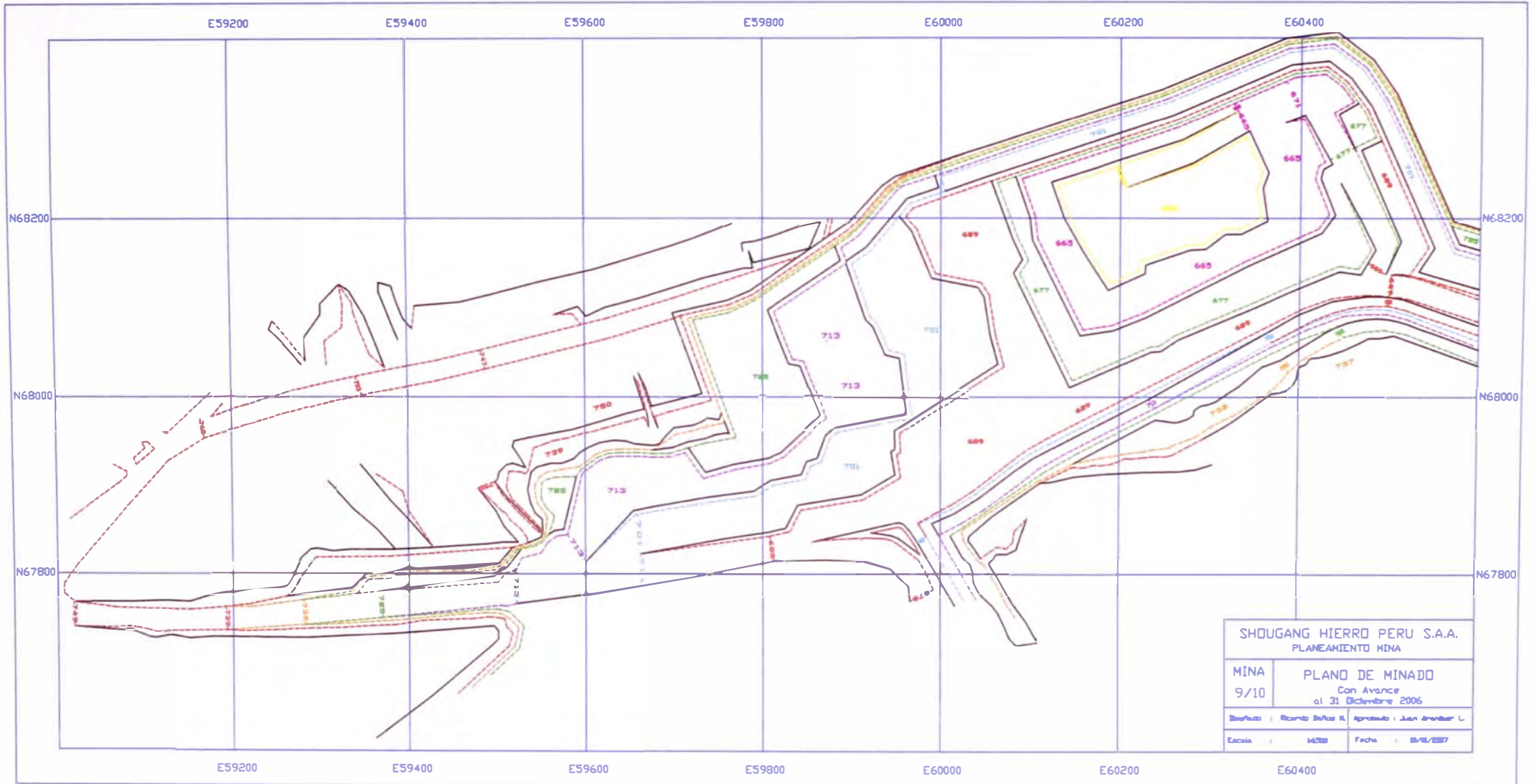








SHOGANO HIERRO PERU S.A.A.	
PLACAMIENTO MINA	
MINA	PLANO DE MINADO
7	Con Avance
	Al 31 de Diciembre 2008
Dibujado : Ricardo Balleza H.	Grabado : Juan Amador L.
Escala : 1:5000	Fecha : 09/08/2007





CAPÍTULO VI

6.0 EQUIPOS EXISTENTES

Para la elaboración de un Plan de Minado es importante saber con cuantos y con que equipos se cuenta, asimismo es importante conocer su disponibilidad mecánica, su disponibilidad operativa, su rendimiento, es decir, todas las variables que nos van a permitir después de elaborar el Plan de Minado, determinar si será necesario adquirir más equipos y cuantos para cumplir con la producción, asimismo nos permitirá programar sus mantenimientos mecánicos y preventivos. También hay que considerar que los equipos existentes en la actualidad tienen un tiempo de vida útil y en el caso de Shougang Hierro Perú muchos de estos equipos están por darse de baja debido a su antigüedad.

A Diciembre del 2006 los equipos existentes en la Mina son los siguientes:

A. PERFORADORAS PARA LA PERFORACIÓN PRIMARIA:

Para realizar los trabajos de perforación para la voladura primaria existen físicamente 10 perforadoras.

- 03 Bucyrus Erie, modelo BE-50R
 - 04 Bucyrus Erie, modelo BE-61R
 - 02 Garner Denver, modelo GD-100
 - 01 Bucyrus, modelo BE-39HR*
-
- ◆ La BE-50R, son perforadoras con más de 36 años de uso. Se les han realizado varias reparaciones generales; por su diseño y capacidad ya no es recomendable hacerles más reparaciones generales y deberían programarles su baja entre el 2007 al 2010 (ver cuadro adjunto).
 - ◆ Las BE-61R, son perforadoras de segundo uso, y que pueden ser reparadas por lo que se les debe programar su reparación general de acuerdo al cuadro adjunto.
 - ◆ Las GD-100, al igual que las BE-61R, todavía pueden ser reparadas según las sugerencias del cuadro adjunto.
 - ◆ La BE-39HR, es una perforadora nueva adquirida en Noviembre del 2006. Esta perforadora en la actualidad se está ensamblando y debe estar operativa a más tardar para Febrero del 2007.

PERFORADORAS EXISTENTES

MODELO	CÓDIGO DE FLOTA	INICIO DE OPERACIÓN	TIEMPO DE OPERACIÓN		RECOMENDACIÓN
			AÑOS	HORAS	
BE-50R	001-006	1966	40	90,863	Dar de Baja 2008
BE-50R	001-009	1967	39	96,469	Reparación General 2009
BE-50R	001-010	1967	39	88,583	Reparación General 2007
BE-61R	001-016	1999	7	11,016	Reparación General 2008
BE-61R	001-017	1998	8	8,928	Reparación General 2007
BE-61R	001-018	1998	8	11,709	Reparación General 2007
BE-61R	001-019	1998	8	17,089	Dar de Baja 2007
GD-100	001-020	1981	25	58,451	Reparación General 2009
GD-100	001-021	1981	25	59,204	Reparación General 2010
BE-39HR	001-012	2007	0	0	Mantenimiento Preventivo

B. EQUIPOS DE CARGUIO:

Para la operación de carguio existen físicamente 12 palas.

- 2 PH-1600
 - 2 PH-1900AL
 - 2 PH-2100
 - 3 PH-2100BL
 - 3 PH-2100B
- ◆ Las 2 Palas PH-1600 por su tamaño y obsolescencia son utilizados en las canchas de Baja Ley de Mineral Primario. A pesar de que en el 2005 la PH-03 se le realizó una reparación general, se le debe dar de baja en el 2009. La otra pala PH-07 aún puede seguir trabajando en canchas de Baja Ley. Debido que estas palas tienen una baja disponibilidad y uso no se las van a considerar en el análisis individual que se va hacer a cada equipo.
 - ◆ Las palas PH-1900 y PH-2100 están operativas y se les puede programar su reparación general de acuerdo al cuadro adjunto.
 - ◆ Las PH-2100BL y PH-2100B son equipos de segundo uso y requieren sus mantenimientos y cumplir con el programa de reparación general adjunto.

PALAS EXISTENTES

MODELO	CÓDIGO DE FLOTA	INICIO DE OPERACIÓN	TIEMPO DE OPERACIÓN		RECOMENDACIÓN
			AÑOS	HORAS	
PH-1900	003-015	1980	26	59,474	Mantenimiento Preventivo
PH-1900	003-016	1980	26	67,664	Reparación General 2007
PH-2100	003-026	1966	40	118,636	Dar de Baja 2010
PH-2100	003-028	1969	37	108,531	Dar de Baja 2008
PH-2100BL	003-029	1996	10	33.793	Reparación General 2008
PH-2100BL	003-031	1998	8	14,138	Mantenimiento Preventivo
PH-2100BL	003-032	1999	7	16,317	Reparación General 2009
PH-2100B	003-030	1996	10	20,051	Reparación General 2010
PH-2100B	003-033	1999	7	3,608	Mantenimiento Preventivo
PH-2100B	003-034	1998	8	15,517	Reparación General 2009

C. CAMIONES DE ACARREO:

En la Mina existe físicamente una flota de 34 camiones

- 15 Camiones EUCLID R-130
- 10 Camiones CATERPILLAR CAT-785B
- 02 Camiones LECTRA HAUL 100HP (Comprados por Hierro Perú)
- 03 Camiones LECTRA HAUL 100HP (Segundo uso)
- 04 Camiones TEREX MT-330AC.

De los cuales, los EUCLID, CATERPILLAR y TEREX son los que se usan para la producción.

- ◆ Los camiones EUCLID han sido reparados en distintas oportunidades con repuestos alternos y como consecuencia su estado mecánico y eléctrico es diferente para cada caso. Su abastecimiento de repuestos originales es difícil, debido que éste modelo existe en operación sólo en el Perú y México.
- ◆ Los camiones CATERPILLAR tienen una reparación general y están en buenas condiciones. Esto se debe debido que se cumple con sus mantenimientos.

- ♦ Los camiones TEREX han sido adquiridos recientemente (2003-2004) y sólo requieren de sus mantenimientos.

NOTA

Es importante mencionar que un camión EUCLID es usado como cisterna y un camión LECTRA HAUL está trabajando permanentemente en San Nicolás.

CAMIONES EXISTENTES

MODELO	CÓDIGO DE FLOTA	INICIO DE OPERACIÓN	TIEMPO DE OPERACIÓN		RECOMENDACIÓN
			AÑOS	HORAS	
ER-130	004-260	1989	17	51,453	Dar de Baja 2010
ER-130	004-261	1989	17	50,605	Dar de Baja 2008
ER-130	004-262	1989	17	58,793	Dar de Baja 2007
ER-130	004-263	1989	17	51,965	Mantenimiento Preventivo
ER-130	004-264	1989	17	38,730	Reparación General 2009
ER-130	004-265	1990	16	54,786	Dar de Baja 2010
ER-130	004-266	1990	16	39,455	Reparación General 2009
ER-130	004-267	1990	16	53,377	Dar de Baja 2008
ER-130	004-268	1990	16	45,808	Reparación General 2009
ER-130	004-269	1990	16	43,812	Reparación General 2009
ER-130	004-270	1991	15	55,655	Dar de Baja 2009
ER-130	004-271	1991	15	58,320	Dar de Baja 2008
ER-130	004-272	1991	15	36,339	Reparación General 2010
ER-130	004-273	1991	15	39,234	Reparación General 2010
ER-130	004-274	1991	15	39,215	Reparación General 2010
CAT-785B	004-300	1998	8	28,193	Mantenimiento Preventivo
CAT-785B	004-301	1998	8	25,393	Mantenimiento Preventivo
CAT-785B	004-302	1998	8	27,652	Mantenimiento Preventivo
CAT-785B	004-303	1998	8	26,346	Mantenimiento Preventivo
CAT-785B	004-304	1998	8	28,743	Mantenimiento Preventivo

MODELO	CÓDIGO DE FLOTA	INICIO DE OPERACIÓN	TIEMPO DE OPERACIÓN		RECOMENDACIÓN
			AÑOS	HORAS	
CAT-785B	004-305	1998	8	27,299	Mantenimiento Preventivo
CAT-785B	004-306	1998	8	29,603	Mantenimiento Preventivo
CAT-785B	004-307	1998	8	33,753	Mantenimiento Preventivo
CAT-785B	004-308	1998	8	29,244	Mantenimiento Preventivo
CAT-785B	004-309	1998	8	28,638	Mantenimiento Preventivo
MT330-AC	004-400	2003	3	10,716	Mantenimiento Preventivo
MT330-AC	004-401	2003	3	10,456	Mantenimiento Preventivo
MT330-AC	004-402	2004	2	7,432	Mantenimiento Preventivo
MT330-AC	004-403	2004	2	6,912	Mantenimiento Preventivo

D. CARGADORES FRONTALES:

Existen 02 cargadores frontales:

- 01 CAT 992C (460-295), se le hizo una reparación general en el 2003.
- 01 CAT 992D (460-298), se le hizo una reparación general en el 2002.

- ◆ A ambos cargadores frontales se recomienda hacerles una Certificación de Equipo a último modelo debido que su costo representa un 50% a 60% del costo de un cargador frontal nuevo. Este tipo de trabajo se ha realizado en equipos de Souther Perú.

E. TRACTORES DE ORUGA:

Por su estado mecánico los seis tractores de oruga operan en forma irregular por lo que deberán ser dados de baja de acuerdo a la recomendación del cuadro adjunto.

Los tractores de oruga existentes son:

- 01 CAT D8 (460-109)
- 01 CAT D8H (460-110)
- 02 CAT D9H (460-157, 460-158)
- 01 CAT D10R (460-159)
- 01 CAT D9R (460-160)

- ◆ El tractor de oruga CAT D10R es el apropiado para la operación de las minas.
- ◆ Los tractores de oruga modelo CAT D8 y D9 por su tamaño no son apropiados para la operación de la mina. Asimismo, el CAT D8 es un equipo de segundo uso y se desconoce los años y horas de operación antes de su adquisición por SHPSAA.

TRACTORES DE ORUGA EXISTENTES

MODELO	CÓDIGO DE FLOTA	INICIO DE OPERACIÓN	TIEMPO DE OPERACIÓN		RECOMENDACIÓN
			AÑOS	HORAS	
CAT D8	460-109	1968	38	76,882	Dar de Baja 2007
CAT D8H	460-110	1993	13	21,134	Dar de Baja 2007
CAT D9H	460-157	1980	26	36,183	Dar de Baja 2007
CAT D9H	460-158	1980	26	49,124	Dar de Baja 2007
CAT D10R	460-159	1997	9	19,767	Reparación General 2007
CAT D9R	460-160	2002	6	8,619	Reparación General 2007

F. TRACTORES DE LLANTAS:

Debido a que estos equipos tienen muchos años en operación, su estado es crítico por lo que requieren programarles su reparación general y reemplazarse de acuerdo al siguiente cuadro adjunto.

Los tractores de llantas existentes son:

- 02 CAT 824B
- 02 CAT 824C
- 02 CAT 834G

- ◆ El tractor de llanta modelo CAT 834G es el apropiado para la operación de las minas.

TRACTORES DE LLANTAS EXISTENTES

MODELO	CÓDIGO DE FLOTA	INICIO DE OPERACIÓN	TIEMPO DE OPERACIÓN		RECOMENDACIÓN
			AÑOS	HORAS	
CAT 824B	460-258	1973	33	66,411	Dar de Baja 2007
CAT 824B	460-260	1973	33	102,295	Dar de Baja 2007
CAT 824C	460-261	1984	22	45,531	Reparación General 2007
CAT 824C	460-262	1989	17	28,844	Mantenimiento
CAT 834G	460-280	2003	3	9,592	Mantenimiento

G. MOTONIVELADORAS:

Las motoniveladoras existentes son:

- 01 CAT 14G
 - 01 CAT 16H
 - 01 KOMATSU 705
- ♦ La motoniveladora CAT 16H es el apropiado para la operación de las minas. Se recomienda hacerle una Certificación de Equipo a último modelo debido que su costo representa un 50% a 60% del costo de una motoniveladora nueva.

MOTONIVELADORAS EXISTENTES

MODELO	CÓDIGO DE FLOTA	INICIO DE OPERACIÓN	TIEMPO DE OPERACIÓN		RECOMENDACIÓN
			AÑOS	HORAS	
CAT 14G	460-335	1980	26	39,923	Reparación General 2007
CAT 16H	460-337	1997	9	27,073	Reparación General 2008
KOM 705	460-451	1985	19	31,395	Dar de baja 2007

H. PERFORADORAS PARA EXPLORACION:

Sólo se dispone de una perforadora de martillo modelo ROC-604 (001-082) con 27 años de antigüedad y en muy malas condiciones que requiere ser renovado con la máxima prioridad, debido a la necesidad de exploración, especialmente para revisión de las reservas y control de calidad.

I. PLANTA DE CHANCADO:

Existen 2 plantas para el chancado del mineral primario “PLANTA 1” y “PLANTA 2”, con 53 y 43 años de servicio respectivamente.

En la “PLANTA 2”, en Junio de 1995, se cambiaron las 2 chancadoras secundarias y en Septiembre de 1998, se le instaló zarandas, lo cual ha repotenciado su capacidad, ya que nominalmente solo puede chancar 2,000 TLS/hora, en la práctica sobrepasa las 2,500 TLS/hora.

Para que se pueda utilizar esta nueva capacidad es necesario incrementar la capacidad de la faja transportadora que lleva el mineral de la chancadora secundaria al stock de la planta Faja Transportadora 3009 (011-114).

Otra adecuación ha realizar es la de aumentar la capacidad del Dry Cobbing, comenzando con la faja que transporta el mineral recuperado en el Dry Cobbing al Stock de la Planta a un valor de 1,800 TLS/hora, ya que la recuperación en peso de la baja ley tratada es de 70% y si se tratara las 1,750 TLS/hora esta faja tendría que transportar 1,750 TLS/hora.

La “Planta 1” debe seguir operando, principalmente para chancado de mineral oxidado y transicional.

J. SISTEMA DEL CONVEYOR:

Inició sus operaciones en el año 1962, su capacidad nominal es de 2,000 TLS/hora, se debe continuar con sus mantenimientos preventivos y posteriormente se recomienda repotenciarla.

6.1 ESTÁNDARES PROPUESTOS PARA EL PLAN DE MINADO

A. ESTÁNDARES DE PRODUCCIÓN: (EFICIENCIAS)

1. Perforación (m/h)

MATERIAL	BUCYRUS 50R	BUCYRUS 61R	GD-100
ENCAPADO DE ROCA	10.36	12.19	13.11
DESMONTE	10.06	12.19	13.11
BAJA LEY	8.84	12.50	13.11
OX/TO	9.91	11.58	12.80
MINERAL PRIMARIO	8.53	8.23	12.19
CUARCITA	5.03	5.18	5.18

2. Carguío (TMS/h)

MATERIAL	PH-1600	PH-1900	PH-2100
ENCAPADO DE ROCA	660	1067	1118
DESMONTE	660	1118	1219
BAJA LEY	711	1158	1168
OX/TO	813	1168	1219
MINERAL PRIMARIO	711	1219	1219
CUARCITA	305	610	---

3. Acarreo (TMS/h)

MATERIAL	CAT 785B	EUCLID R130	TEREX MT-330AC	LECTRA 1000
ENCAPADO DE ROCA	305	295	335	254
DESMONTE DE MINA	295	290	335	264
DES. DRY COBBING	356	305	406	284
OX/TO DE MINA	356	305	406	264
OX/TO A CANCHA	366	325	412	305
PRIMARIO DE MINA	280	279	305	254
PRIMARIO DE CANCHA	295	269	315	254
BAJA LEY DE MINA	274	272	305	234

MATERIAL	CAT 785B	EUCLID R130	TEREX MT-330AC	LECTRA 1000
BAJA LEY DE CANCHA	305	284	335	239
CUARCITA DE MINA	305	284	305	254

4. Chancado (TMS/h)

MATERIAL	PLANTA 1	PLANTA 2
OX/TO	965	---
CG-FGN	996	1930
FGR	---	1930
CUARCITA	660	---

5. Conveyor (TMS/h)

MATERIAL	CONVEYOR
OX/TO	1727
CG-FGN	1880
FGR	1880
CUARCITA	1118

B. ESTANDARES DE CONSUMO

1. Explosivos: Factor de Potencia (Lbs/TMS-Material Disparado)

MATERIAL	FACTOR DE POTENCIA	MEZCLA EXPLOSIVA		
		FP-00	FP-10	FP-13
ENCAPADO DE ROCA	0.2134	100	---	---
DESMONTE	0.3236	100	---	---
BAJA LEY	0.3414	50	50	---
MINERAL PRIMARIO	0.3772	---	50	50
TRANSICIONAL	0.2711	---	100	---
OXIDADO	0.2504	---	100	---
CUARCITA	0.4464	---	---	100

2. Consumo de Petróleo: Camiones de Acarreo (Gls/TMS-Km)

FLOTA	FACTOR
LECTRA 1000	0.020
EUCLIDE R-130	0.020
CAT 785B	0.017
TEREX MT-330AC	0.017

3. Consumo de Aceite: Camiones de Acarreo (Gls/TMS)

ACEITE	FACTOR
ACEITE MOTOR	0.0015
ACEITE HIDRAÚLICO	0.0018

4. Llantas: Camiones de Acarreo (Horas Operadas/LLanta)

4,500

5. Consumo de Brocas: (Mayor a 1000m. Pies perforados)

1.3

6. Energía Eléctrica: (KW-h/TMS)

EQUIPO	FACTOR
PERFORACIÓN	0.360
CARGUIO	0.640
PLANTA 1	0.500
PLANTA 2	0.630
PLANTA 2 DRY COBBING	0.700
CONVEYOR	0.220

CAPÍTULO VII

7.0 CONDICIÓN ACTUAL DE LA MINA

Para elaborar un Plan de Minado es importante tener conocimiento de las condiciones y de los recursos que se cuenta. De los 117 cuerpos de mineral identificados, a veinte (20) se le ha hecho diseño de minado; convirtiéndose en minas, de las cuales las Minas 6, 8 y 13 se han agotado. La Mina 12 por ser un cuerpo muy complejo e irregular con alta presencia de diques la hacen un cuerpo sucio mientras que la Mina 15 es para explotar Caliza, por lo que no van a ser consideradas en los planes de minado. El estado de las otras 14 es el siguiente:

7.1 Mina 1

Esta mina se encuentra ubicada se encuentra ubicada muy cerca a las plantas de chancada, entre las coordenadas 57530E y 67200N, está dentro de la formación Marcona.

Las operaciones de esta mina se paralizaron en el año 1991, a la espera de la adecuación de las plantas de beneficio para recuperar el cobre que tiene valores promedio de 0.11 a 0.12% en el mineral de cobre de esta mina.

Sus reservas minables al 31/12/2006 al Límite Final Probable son: 401,828 TMS de OX y TO.

7.2 Mina 2/3

Estas minas se encuentran ubicadas también muy cerca a las planta de chancado y junto con la Mina 4 se han unido en un solo pit, convirtiéndose en la principal fuente de abastecimiento de mineral, especialmente la Mina 3.

La Mina 2 está paralizada debido a su profundidad y estreches por lo que se está considerando su desarrollo.

En el sector de Mina 3, el cuerpo geológico es muy complejo, con la presencia de muchas fallas de los sistemas Repetición y La Huaca así como la presencia de diques de diversa composición que lo desplazan y dislocan, reduciendo y limitando su continuidad.

Sus reservas son de mineral primario de tipo CG y FG. Es importante mencionar que la compañía China Jindy en razón a un contrato firmado con Shougang le ha realizado una campaña exploratoria de 21 taladros diamantinos que ha permitido perforar 8,312 m. que han servido para recalcular sus reservas y actualizar su diseño y futuras ampliaciones.

Sus reservas minables al 31/12/2006 al Límite Final Probable son: 39'443,561 TMS, incluyendo el desarrollo Noroeste de Mina 2.

7.3 Mina 4

Esta mina tiene cuatro diseños de minado que son la Alternatva-XV (Desarrollo Norte - I Etapa), Alternativa-XVI (Desarrollo Norte - II Etapa), Alternativa-XVII (Desarrollo Noreste - III Etapa) y la Alternativa XIX (Desarrollo Sur – IV Etapa). Ya se concluyó la I y IV Etapa y estamos desarrollando la III Etapa.

Sus reservas minables al 31/12/2006 al Límite Final Probable son: 79'274,809 TMS.

7.4 Mina 5

Esta mina está ubicada en la Formación Marcona y se encuentra relativamente cerca a la Planta de Chancado N° 2. Es un cuerpo muy grande y limpio, actualmente su explotación es básicamente de mineral primario tipo FG-R, que abunda en esta mina. Con las actuales caras o talud (exprimido) se tiene planificado llegar sólo al nivel 550; pero dada su importancia se le ha hecho cinco (05) taladros de exploración diamantina con 2,484 m., que han confirmado sus considerables reservas de mineral, por lo que, se le ha considerado para hacerle una futura ampliación.

Sus reservas minables al 31/12/2006 al Límite Final Probable son: 77'687,424 TMS.

7.5 Mina 7

Esta mina está ubicada en la Formación Marcona, en el año 1998 se concluyó su ampliación o desarrollo a su Límite Final, estando actualmente en explotación, sus reservas están conformadas principalmente por mineral tipo FG (75%) y CG (25%).

Sus reservas minables al 31/12/2006 al Límite Final Probable son: 3'129,990 TMS.

7.6 Mina 9/10

Esta mina se encuentra unida a la Mina 7. Es un cuerpo limpio y sus reservas son principalmente mineral oxidado y transicional. La Mina 9/10 es un cuerpo bien definido y sus reservas están conformadas por mineral oxidado, transicional y primario.

Sus reservas minables al 31/12/2006 al Límite Final Probable son: 46'781,262 TMS.

7.7 Mina 11

Estas minas se encuentran alejadas de las Plantas y por el tipo de sus reservas que son de mineral oxidado principalmente y la presencia de cobre.

Sus operaciones están paralizadas más de 30 años y si se quisiera reaperturarla hay que hacerle todos los trabajos como si se tratase de un cuerpo nuevo.

Sus reservas minables al 31/12/2006 al Límite Final Probable son: 33'923,022 TMS.

Esta mina no va a ser considerada para este plan de minado.

7.8 Mina 14

Las operaciones de esta mina se paralizaron en 1991, obedeciendo a los criterios de planeamiento de centralizar las operaciones y también debido a la presencia de Zinc en el mineral de hierro en valores promedio de 0.122 en el oxidado, 0.21 en el transicional y 0.95 en el primario que generaron problemas en la elaboración de los Pellets.

Sus reservas geológicas se han incrementado considerablemente con las últimas campañas de exploración confirmando que es un cuerpo grande y limpio. Para reiniciar su explotación sólo se requiere de trabajos auxiliares. Se ha rediseñado debido al incremento de sus reservas.

Sus reservas minables al 31/12/2006 al Límite Final Probable son: 68'559,884 TMS.

Esta mina no va a ser considerada para este plan de minado.

7.9 Mina 16 y 18

Estos cuerpos se encuentran en la ruta a Mina 14 y están muy cercanos entre si, y por el tipo de mineral que conforman sus reservas, así como por la dimensión y los trabajos se les ha considerado como un solo tajo o pit.

La desventaja que tienen estos cuerpos para ser explotados, especialmente la Mina 18, es la presencia de la actinolita en el lado Norte; por lo que se le ha hecho una alternativa para extraer primeramente el lado Sur. Otra desventaja es su alto ratio, por lo que se va a analizar la alternativa de desarrollar primeramente Mina 2 y luego estas minas.

Sus reservas minables de la Mina 16 y 18, al 31/12/2006 al Límite Final Probable son: 9'023,300 TMS y 19'091,453 TMS, respectivamente.

Sólo la Mina 16 va a ser considerada para este plan de minado.

7.10 Mina 17

Este es un cuerpo muy pequeñito de mineral oxidado y no tiene mayor importancia para los planes de minado.

Sus reservas minables al 31/12/2006 al Límite Final Probable son: 260,299 TMS.

7.11 Mina 19

Esta mina se encuentra en la misma zona de las Minas 16 y 18, es un cuerpo relativamente pequeño y limpio, pero por su volumen va ser considerada para su explotación después de Mina 14, 16 y 18.

Sus reservas minables al 31/12/2006 al Límite Final Probable son: 3'188,817 TMS.

Esta mina no va a ser considerada para este plan de minado.

7.12 Mina 20

Esta es la última mina que se le ha realizado un diseño de minado, se encuentra alejada de todas las demás minas. Es un cuerpo relativamente pequeño, pero por su volumen y tener que hacerse toda la infraestructura va a ser considerada para su explotación en última prioridad.

Sus reservas minables al 31/12/2006 al Límite Final Probable son: 6'306,921 TMS.

Esta mina tampoco va a ser considerada para este plan de minado.

A continuación, detallaremos las Reservas Minables del Límite Final Probable por mina y por nivel. Como ya se ha mencionado, estas reservas se calculan empleando el software RESERMINE. Asimismo, se muestra sus respectivos diseños editados en AutoCAD.

RESERVAS MINABLES GLOBALES POR MINAS

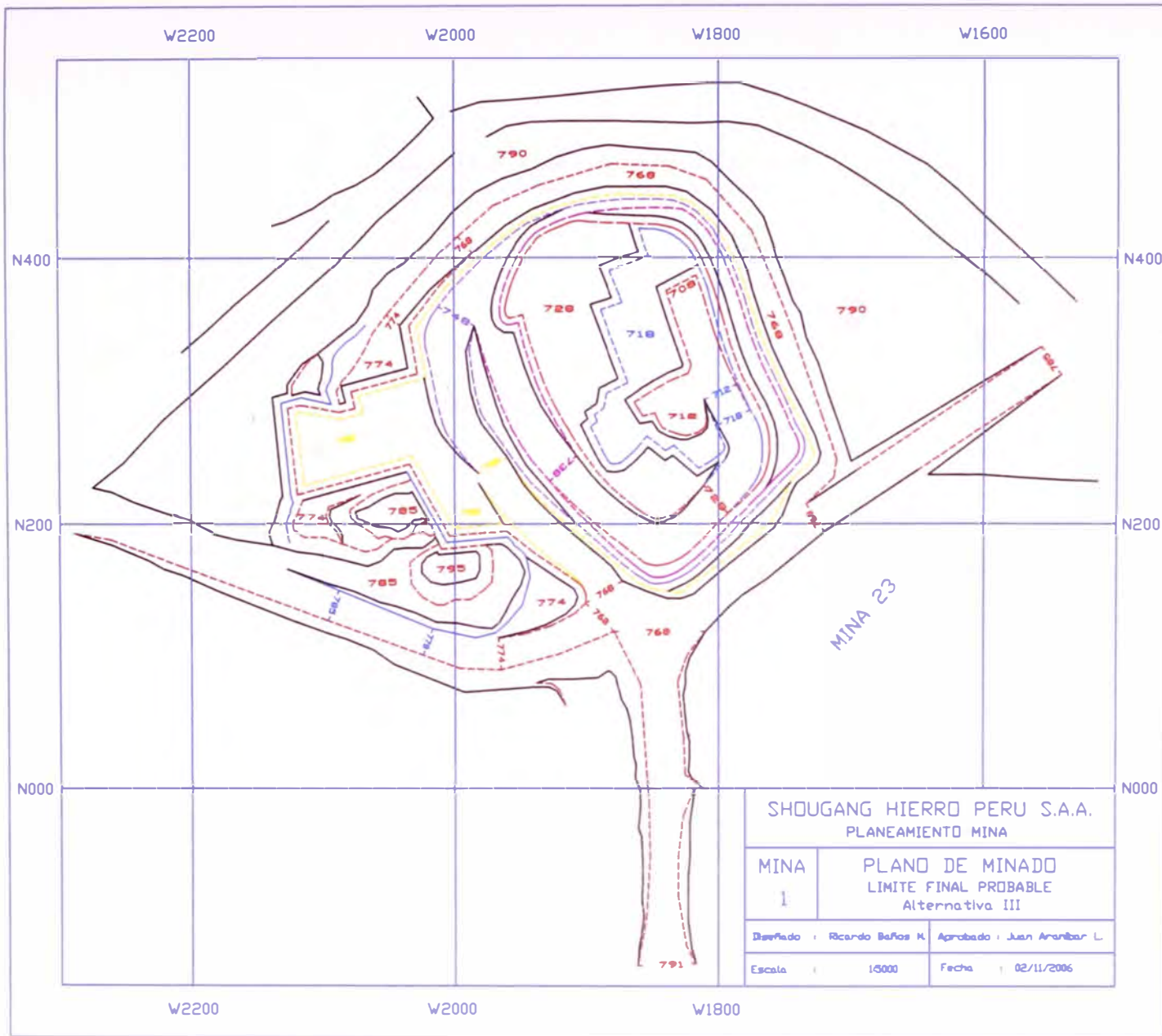
DE LÍMITES FINALES PROBABLES AL 31/12/2006

MINA	CXIDADO	Fe	S	Cu	TRANSIC.	Fe	S	Cu	MIN. CG	Fe	S	Cu	MIN. FGN	Fe	S	Cu	MIN. FGR	Fe	S	Cu	PRIMARIO	Fe	S	Cu	T.MINERAL	DESMONTE	E.ROCA	CLARCITA	T.OTROS	T.GENERAL	RATIO				
MINA-1	60,452	57.2	0.38	0.37	341,376	54.4	2.69	0.12																401,828	244,127	65,832		309,959	711,787	0.77					
MINA-23	12,802	53.5	0.57	0.02	21,336	54.5	1.30	0.02	23,564,697	60.0	3.51	0.11	6,408,118	58.0	3.66	0.10	34,138	56.6	4.75	0.02	9,363,455	58.5	3.43	0.10	39,443,561	19,947,096	55,858,452		75,805,548	115,249,106	1.92				
MINA-4	35,481	52.7	0.84	0.03	246,793	54.7	1.81	0.03	18,833,331	58.8	2.85	0.13	21,907,454	60.6	3.44	0.10	14,781,667	61.2	3.28	0.08	23,470,080	59.5	2.95	0.10	79,274,809	12,514,663	72,653,309		85,167,970	164,442,781	1.07				
MINA-5									29,114,496	60.3	1.97	0.07	1,662,989	60.7	2.92	0.26	21,184,820	61.3	3.12	0.08	25,725,120	59.6	2.14	0.08	77,687,424	6,385,705	141,828,460		148,214,164	225,901,587	1.91				
MINA-7	23,469	47.1	0.07	0.01					668,122	58.2	2.98	0.12	1,789,786	61.6	3.17	0.08	468,172	60.7	3.35	0.07	180,441	56.2	2.95	0.14	3,129,990	444,367	469,053	794,922	1,708,341	4,838,331	0.55				
MINA-910	4,597,198	56.5	0.75	0.07	24,754,383	55.6	1.97	0.09	13,572,135	57.7	2.51	0.10	199,948	57.5	3.77	0.10					3,657,600	56.6	2.92	0.15	46,781,262	3,870,373	28,598,302		32,468,672	79,249,936	0.69				
MINA-11	5,201,716	55.5	0.38	0.38	6,644,030	52.8	2.18	0.36	8,397,849	56.2	2.85	0.26	3,657,600	53.3	4.53	0.63					10,021,825	52.9	3.75	0.50	33,923,022	26,833,122	65,576,495		92,409,621	126,332,640	2.72				
MINA-14	1,839,163	55.8	0.71	0.08	3,439,363	53.9	1.58	0.18	16,454,324	57.1	2.52	0.09	12,187,121	57.2	3.11	0.09	12,074,957	57.3	2.90	0.07	22,564,955	57.2	2.78	0.08	68,559,884	22,445,420	121,521,423		143,966,842	212,526,727	2.10				
MINA-16	268,834	49.7	0.44	1.68	849,173	53.5	2.35	0.95	2,916,326	59.2	3.24	0.68	14,631	59.0	3.77	0.66	1,185,062	61.9	3.97	0.44	3,789,274	59.0	4.21	0.30	9,023,300	5,003,231	21,154,044		26,157,274	35,180,573	2.90				
MINA-17	260,299	59.4	0.19	0.03																				260,299		335,744	210,663	546,406	806,706	2.10					
MINA-18	1,864,766	47.8	0.35	0.06	533,400	49.8	2.18	0.12	9,773,107	52.2	2.76	0.09	2,613,964	46.0	2.52	0.07					4,306,216	52.4	2.93	0.09	19,091,453	21,253,860	35,170,840		56,424,699	75,516,153	2.96				
MINA-19	1,374,038	57.3	0.31	0.07	98,145	54.6	1.22	0.07	1,285,037	59.0	1.12	0.07	351,130	57.6	2.43	0.10					7,315	62.1	1.91	0.04	73,151	56.1	0.37	0.05	3,188,817	34,562	4,693,299	613,885	5,341,744	8,530,562	1.68
MINA-20	541,935	50.8	0.45	0.50	166,420	51.0	1.74	0.84	5,574,182	54.1	3.00	0.32																							
TOTAL :	16,080,153	54.8	0.52	0.21	37,094,419	54.7	1.99	0.17	130,153,606	58.1	2.69	0.13	50,792,741	58.1	3.39	0.14	49,736,131	60.3	3.14	0.09	103,176,501	57.8	2.87	0.14	387,072,570	119,104,899	572,830,605	1,619,470	693,554,965	1,080,627,537	1.79				

MINA 1

RESERVAS MINERALES DEL LÍMITE FINAL PROBABLE AL 31/12/2006

MINA	OXIDADO	Fe	S	Cu	TRANSIC.	Fe	S	Cu	MIN. CG	Fe	S	Cu	MIN. FGN	Fe	S	Cu	MIN. FGR	Fe	S	Cu	FRIDARIO	Fe	S	Cu	T. MINERAL	DESMONTE	E. ROCA	CLARCITA	T. OTROS	T. GENERAL	RATIO
1-778	35,560	57.0	0.16	0.58																					35,560	90,519	21,944		112,463	148,023	3.16
1-768	17,780	56.5	0.62	0.05	152,908	55.6	1.67	0.13																	170,688	104,234	19,201		123,435	294,123	0.72
1-758	7,112	60.3	0.90	0.12	188,468	53.5	3.51	0.12																	195,580	49,374	24,687		74,061	269,641	0.38
1-748																															
1-738																															
1-728																															
1-718																															
1-708																															
TOTAL :	60,452	57.2	0.38	0.37	341,376	54.4	2.69	0.12																	401,828	244,127	65,832		309,959	711,787	0.77



MINA 23

RESERVAS MINERALES DEL LÍMITE FINAL PROBABLE AL 31/12/2006

MINA	OXIDADO	Fe	S	Cu	TRANSIC.	Fe	S	Cu	MIN. CG	Fe	S	Cu	MIN.FGN	Fe	S	Cu	MIN.FGR	Fe	S	Cu	PRIMARIO	Fe	S	Cu	T.MINERAL	DES-MONTE	E. ROCA	CLARCITA	T. OTROS	T. GENERAL	RATIO				
23-773																									167,872	4,680,655		4,848,527	4,848,527						
23-761	12,802	53.5	0.57	0.02	8,534	54.3	1.22	0.02																21,336	434,491	5,115,146		5,549,638	5,570,974	260.10					
23-749					12,802	54.7	1.35	0.02																12,802	447,658	5,266,560		5,714,218	5,727,019	446.40					
23-737																									483,865	5,059,189		5,543,054	5,543,054						
23-725									24,384				34,138	59.8	4.43	0.16					39,014	57.0	3.95	0.13	97,536	572,738	4,124,375		4,697,113	4,794,649	48.16				
23-713									9,754				43,891	53.1	4.58	0.08					4,877				58,522	602,363	4,509,492		5,111,855	5,170,376	87.35				
23-701									121,920	60.2	4.37	0.06									238,963	51.8	3.40	0.01	360,883	737,318	4,364,662		5,101,980	5,462,863	14.14				
23-689									287,731	61.2	3.84	0.03									102,413	59.2	3.00	0.02	390,144	687,944	3,522,012		4,209,956	4,600,100	10.79				
23-677									365,760	63.0	4.11	0.03	58,522	61.1	4.03	0.03					438,912	48.5	3.10	0.03	863,194	1,033,562	3,159,936		4,193,498	5,056,692	4.86				
23-665									716,890	60.4	3.55	0.05	82,906	59.5	3.90	0.02	24,384	57.7	5.32	0.02	356,006	60.6	3.44	0.02	1,180,186	928,231	2,824,193		3,752,424	4,932,610	3.18				
23-653									609,600	60.9	3.85	0.03	121,920	58.8	3.91	0.01					546,202	61.2	3.64	0.02	1,277,722	875,566	2,238,288		3,113,854	4,391,575	2.44				
23-641									516,941	60.1	3.44	0.05	156,058	59.6	3.25	0.01					892,454	60.1	3.33	0.01	1,565,453	984,188	2,063,833		3,048,022	4,613,474	1.95				
23-629									1,516,685	62.2	3.27	0.03	4,877	58.5	6.89	0.02					492,557	63.0	3.94	0.03	2,014,118	1,112,561	1,642,508		2,755,069	4,769,188	1.37				
23-617									1,306,982	60.7	3.44	0.03	443,789	62.4	4.00	0.01					887,578	60.8	3.19	0.16	2,638,349	1,053,312	1,125,727		2,179,039	4,817,388	0.83				
23-805									1,331,366	60.9	3.62	0.03	1,019,251	59.2	3.71	0.02					1,136,294	60.8	3.34	0.07	3,486,912	1,066,478	862,399		1,928,878	5,415,790	0.55				
23-593									2,136,038	60.7	3.45	0.08	980,237	53.6	3.49	0.11					804,672	59.4	3.38	0.11	3,920,947	1,296,890	710,986		2,007,876	5,928,823	0.51				
23-581									2,545,690	59.9	3.18	0.15	473,050	58.7	3.27	0.02					1,185,062	58.1	3.44	0.10	4,203,802	1,188,268	859,108		2,047,375	6,251,177	0.49				
23-569									2,526,182	60.0	3.71	0.15	1,350,874	58.2	3.60	0.08					560,832	57.2	3.57	0.09	4,437,888	1,257,391	826,192		2,083,583	6,521,471	0.47				
23-557									2,945,587	58.7	3.40	0.11	746,150	57.9	3.63	0.12					473,050	57.7	3.31	0.10	4,164,787	1,688,591	819,608		2,508,199	6,672,986	0.60				
23-545									2,565,197	59.9	3.53	0.16	253,594	57.6	3.85	0.37					482,803	53.6	3.38	0.24	3,301,594	1,517,428	674,778		2,192,206	5,493,799	0.66				
23-533									2,160,422	58.5	3.51	0.20	180,442	55.4	3.61	0.14					9,754	53.8	3.33	0.01	390,144	55.3	3.38	0.21	2,740,762	842,650	687,944		1,530,594	4,271,356	0.56
23-521									1,155,802	60.0	3.84	0.20	356,006	60.4	3.98	0.30					97,536	58.7	3.63	0.37	1,609,344	529,948	421,325		951,272	2,560,616	0.59				
23-509									609,600	59.7	3.47	0.07	102,413	57.0	4.05	0.47					126,797	58.8	3.55	0.11	838,810	312,702	246,870		559,572	1,398,382	0.67				
23-497									146,304	56.5	4.65	0.35									112,166	61.0	5.05	0.47	258,470	125,081	52,666		177,746	436,217	0.69				
TOTAL :	12,802	53.5	0.57	0.02	21,336	54.5	1.30	0.02	23,564,697	60.0	3.51	0.11	6,408,118	58.0	3.66	0.10	34,138	56.5	4.75	0.02	9,363,455	58.5	3.43	0.10	39,443,561	19,947,096	55,858,452		75,805,548	115,249,106	1.92				



MINA 4

RESERVAS MINERALES DEL LÍMITE FINAL PROBABLE AL 31/12/2006

MINA	CANTIDAD	Fe	S	Cu	TRANSIC.	Fe	S	Cu	MIN. CG	Fe	S	Cu	MIN. FGN	Fe	S	Cu	MIN. FGR	Fe	S	Cu	PRIMARIO	Fe	S	Cu	T. MINERAL	DESMONTE	E. ROCA	CLARICITA	T. OTROS	T. GENERAL	RATIO	
4-761																																
4-749																										48,286			48,286	48,286		
4-737																										1,394,548			1,394,548	1,394,548		
4-725																									32,916	3,146,770			3,179,686	3,179,686		
4-713	15,728	55.8	0.83	0.02	54,137	54.1	1.54	0.03																69,865	65,832	4,311,996			4,377,828	4,447,693	62.66	
4-701	19,753	50.2	0.84	0.03	192,656	54.9	1.88	0.03																212,410	102,040	4,884,734			4,986,774	5,199,184	23.48	
4-689																					92,784	54.6	1.94	0.04	92,784	105,331	4,387,703			4,493,034	4,585,818	48.42
4-677																					172,278	55.7	2.50	0.08	172,278	194,204	4,575,324			4,769,528	4,941,806	27.69
4-665																					216,955	54.0	2.72	0.04	216,955	210,662	5,039,440			5,250,102	5,467,057	24.20
4-653																					73,528	55.3	2.59	0.04	73,528	283,078	4,417,327			4,700,405	4,773,932	63.93
4-641									108,514	54.9	3.06	0.12	16,096	57.8	3.34	0.06					442,225	53.4	2.81	0.06	566,834	286,369	4,874,860			5,161,229	5,728,063	9.11
4-629									567,066	55.5	2.81	0.13	25,847	54.4	1.96	0.04					616,865	54.1	2.49	0.07	1,209,778	473,990	5,431,140			5,905,130	7,114,908	4.88
4-617									959,916	58.8	2.72	0.16	351,403	57.3	4.12	0.11					456,494	59.7	1.63	0.04	1,767,814	559,572	4,548,991			5,108,563	6,876,377	2.89
4-605									1,064,322	58.8	2.60	0.10	549,882	57.1	3.84	0.14					596,651	58.8	2.21	0.08	2,210,855	859,108	4,387,703			5,246,810	7,457,665	2.37
4-593									1,024,000	57.8	1.83	0.08	548,051	61.7	3.45	0.09	11,095	62.2	3.30	0.09	1,179,876	59.8	2.84	0.10	2,763,022	849,233	4,703,696			5,552,929	8,315,951	2.01
4-581									1,331,762	58.3	2.53	0.08	1,504,115	61.2	3.34	0.11	75,595	59.0	2.88	0.06	1,089,956	60.3	2.81	0.09	4,001,429	763,651	3,475,930			4,239,581	8,241,010	1.06
4-569									1,400,599	59.6	2.86	0.10	1,381,297	60.3	3.32	0.10	177,278	61.6	2.99	0.07	1,469,195	59.8	2.97	0.09	4,428,370	645,154	3,321,224			3,966,378	8,394,748	0.90
4-557									1,787,830	57.9	2.92	0.11	1,661,563	59.6	3.42	0.09	888,968	57.3	2.77	0.07	2,058,918	59.5	2.98	0.09	6,397,279	987,480	2,406,160			3,393,640	9,790,919	0.53
4-545									2,200,700	58.2	2.82	0.16	1,937,623	59.7	3.30	0.09	2,204,660	58.9	3.17	0.08	1,877,526	60.9	3.01	0.12	8,220,510	1,082,936	1,714,924			2,797,860	11,018,370	0.34
4-533									2,438,924	59.0	2.75	0.18	1,769,160	60.5	3.23	0.09	2,051,875	60.1	3.38	0.08	2,417,356	60.3	2.88	0.10	8,677,315	1,096,103	1,435,138			2,531,240	11,208,556	0.29
4-521									1,624,826	59.7	3.14	0.09	2,494,058	61.1	3.45	0.11	1,493,940	61.8	3.57	0.08	2,325,968	59.6	3.06	0.07	7,938,793	1,000,646	1,161,935			2,162,581	10,101,374	0.27
4-509									1,397,801	59.5	3.06	0.09	2,427,502	61.4	3.60	0.10	1,719,587	61.6	3.29	0.11	1,452,966	60.3	3.36	0.09	6,997,855	701,111	786,692			1,487,803	8,485,658	0.21
4-497									935,374	59.6	3.11	0.18	2,419,588	61.1	3.49	0.12	1,702,925	62.5	3.40	0.09	1,130,880	59.3	2.76	0.14	6,188,766	579,322	658,320			1,237,642	7,426,408	0.20
4-485									931,673	58.8	3.54	0.15	2,048,831	60.7	3.47	0.11	1,204,117	62.9	3.39	0.08	965,326	59.3	3.36	0.15	5,149,946	622,112	576,030			1,198,142	6,348,089	0.23
4-473									460,639	60.3	3.46	0.14	1,497,966	60.4	3.59	0.09	1,308,232	63.0	3.16	0.08	988,950	58.2	3.27	0.08	4,255,787	431,200	467,407			898,607	5,154,394	0.21
4-461									263,850	60.7	3.06	0.10	398,326	61.6	3.41	0.09	862,138	62.8	3.57	0.08	1,434,838	60.2	3.35	0.11	2,959,151	164,580	227,120			391,700	3,350,851	0.13
4-449									176,912	61.4	2.62	0.10	477,095	61.8	3.06	0.12	501,954	61.3	3.19	0.10	1,247,634	60.1	2.82	0.10	2,403,595	197,496	161,288			358,784	2,762,380	0.15
4-437									158,623	60.2	3.38	0.15	388,321	61.8	3.31	0.11	446,005	62.4	2.94	0.07	644,864	60.2	3.25	0.22	1,637,814	164,580	59,249			223,829	1,861,643	0.14
4-425													10,730	58.5	3.32	0.08	133,298	62.0	1.99	0.06	518,047	60.6	2.78	0.08	662,076	55,957	49,374			105,331	767,407	0.16
TOTAL :	35,481	52.6	0.84	0.03	246,793	54.7	1.81	0.03	18,833,331	58.7	2.85	0.13	21,907,454	60.6	3.44	0.10	14,781,667	61.1	3.28	0.08	23,470,080	59.4	2.95	0.10	79,274,809	12,514,663	72,653,309			85,167,970	164,442,781	1.07



MINA 5

RESERVAS MINERALES DEL LÍMITE FINAL PROBABLE AL 31/12/2006

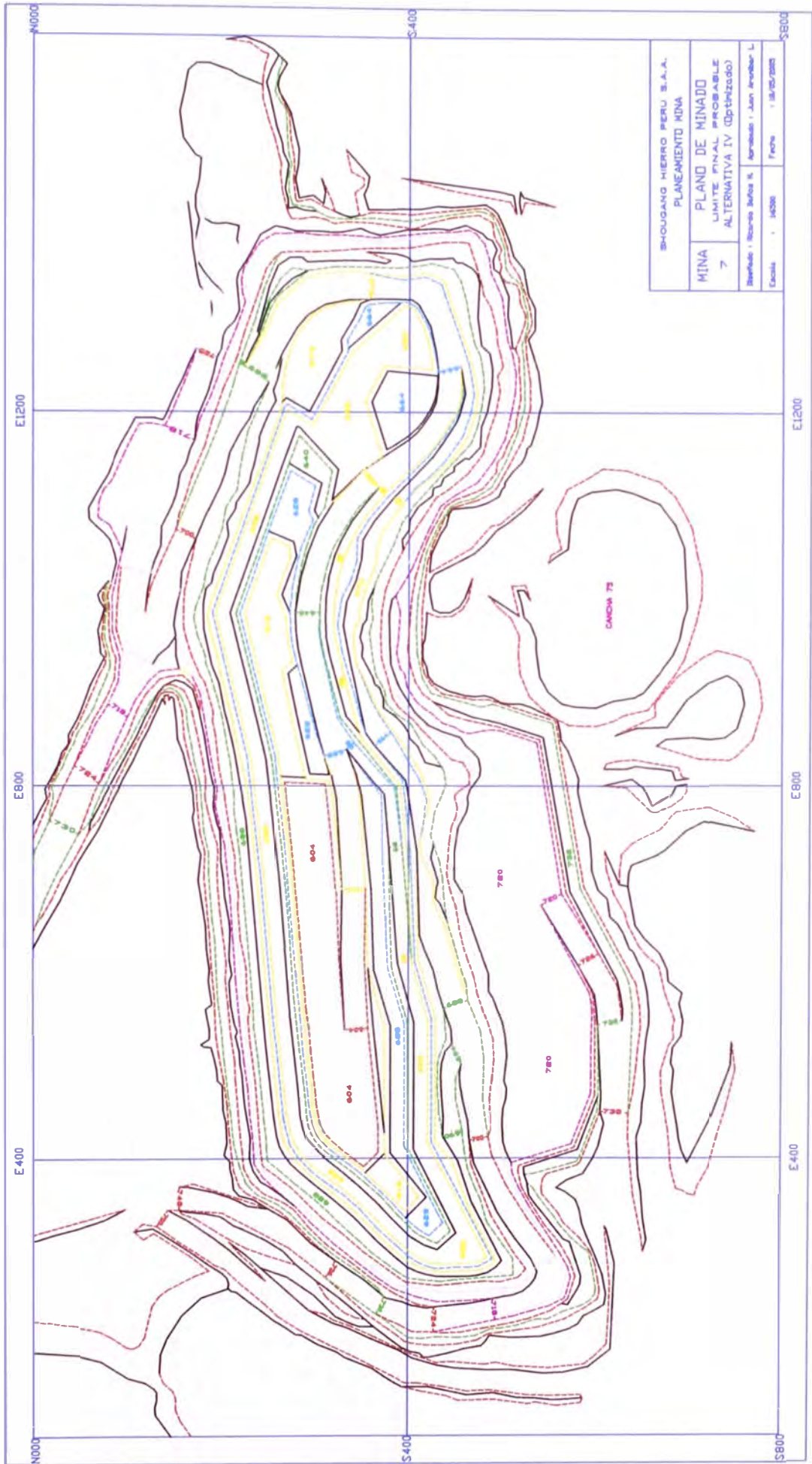
MINA	CICLADO	Fe	S	Cu	TRANSIC.	Fe	S	Cu	MIN. CG	Fe	S	Cu	MIN. FON	Fe	S	Cu	MIN. FOR	Fe	S	Cu	PRIMARIO	Fe	S	Cu	T. MINERAL	DESHONTE	E. ROCA	CUARCITA	T. OTROS	T. GENERAL	RATIO
5-838																											2,435,784	2,435,784	2,435,784		
5-826																											4,950,566	4,950,566	4,950,566		
5-814																											7,363,309	7,363,309	7,363,309		
5-802																										266,620	7,567,388	7,834,008	7,834,008		
5-790																										69,124	8,219,125	8,288,249	8,288,249		
5-778																										29,624	7,906,423	7,936,048	7,936,048		
5-766																										3,292	7,827,425	7,830,716	7,830,716		
5-754																										26,333	8,521,952	8,548,285	8,548,285		
5-742																										46,082	7,926,173	7,972,255	7,972,255		
5-730													146,304	51.2	2.63	0.06	48,768	46.7	4.51	0.10	195,072	154,705	7,573,972				7,728,677	7,923,749	39.62		
5-718										170,688	44.0	4.55	0.11	482,803	54.0	2.64	0.06	43,891	59.9	0.80	0.03	697,382	39,499	7,445,599				7,485,098	8,182,481	10.73	
5-706								48,768	55.6	3.61	0.07	326,746	61.2	2.22	0.04						375,514	256,745	7,350,143				7,606,888	7,982,401	20.26		
5-694								165,811	58.9	2.41	0.05	243,840	58.5	2.99	0.07	204,826	59.5	2.21	0.05	614,477	473,990	7,027,566				7,501,556	8,116,033	12.21			
5-682								34,138	64.0	2.64	0.05	1,121,664	59.4	2.80	0.08	53,645	65.6	3.04	0.05	1,209,446	332,452	6,530,534				6,862,986	8,072,432	5.67			
5-670								34,138	64.3	3.12	0.06	1,165,555	60.0	3.11	0.07	53,645	54.1	1.14	0.02	1,253,338	464,116	6,161,875				6,625,991	7,879,328	5.29			
5-658								126,797	56.4	1.55	0.04	1,175,309	56.7	3.66	0.08	4,877	61.7	4.38	0.07	1,306,982	470,699	5,967,671				6,438,370	7,745,352	4.93			
5-646								321,869	56.5	1.89	0.08	87,782	62.4	3.12	3.09	1,463,040	60.6	3.10	0.15	146,304	55.2	3.92	0.19	2,018,995	355,493	5,533,180	5,888,672	7,907,668	2.92		
5-634								248,717	54.8	1.47	0.07	2,004,365	63.1	3.54	0.08	209,702	53.7	4.79	0.25	2,462,784	306,119	4,934,108				5,240,227	7,703,011	2.13			
5-622								1,063,142	54.9	3.27	0.10	19,507	62.2	5.03	0.12	2,545,690	63.2	3.27	0.08	243,840	59.3	2.08	0.06	3,872,179	444,366	4,114,500	4,558,866	8,431,045	1.18		
5-610								1,131,418	58.1	2.37	0.05	160,934	59.2	2.26	0.07	2,326,234	62.1	3.09	0.08	672,998	56.2	3.02	0.05	4,291,584	460,824	3,591,136	4,051,960	8,343,544	0.94		
5-598								1,214,323	58.2	2.51	0.06	58,522	57.0	2.07	0.09	2,311,603	59.7	3.25	0.08	1,048,512	57.7	2.11	0.03	4,632,960	319,285	3,390,348	3,709,633	8,342,593	0.80		
5-586								2,170,176	58.4	2.28	0.09	48,768	62.1	1.74	0.04	1,555,699	61.2	3.07	0.06	1,433,779	56.5	3.46	0.11	5,208,422	358,784	2,554,282	2,913,066	8,121,488	0.56		
5-574								2,916,326	59.3	2.27	0.11	48,768	60.2	3.03	0.14	653,491	63.2	2.92	0.16	1,901,952	57.5	2.48	0.09	5,520,538	339,035	2,017,751	2,356,786	7,877,323	0.43		
5-562								2,687,117	61.6	1.93	0.07	190,195	63.4	2.31	0.09	1,126,541	62.7	2.97	0.08	2,667,610	59.8	2.24	0.10	6,671,462	394,992	1,612,884	2,007,876	8,679,338	0.30		
5-550								3,004,109	62.3	2.85	0.07	136,550	63.4	3.17	0.11	658,368	63.9	2.94	0.08	2,940,710	59.8	2.69	0.10	6,739,738	253,453	1,086,228	1,339,681	8,079,419	0.20		
5-538								4,203,802	62.1	2.07	0.07	497,434	64.1	2.35	0.08	521,818	64.1	2.62	0.07	1,355,750	60.8	2.96	0.13	6,578,803	69,124	671,486	740,610	7,319,413	0.11		
5-526								3,091,891	62.8	1.49	0.06	4,877	64.1	1.94	0.05	1,068,019	64.0	3.04	0.08	1,833,677	63.0	2.10	0.10	5,998,464	39,499	585,905	625,404	6,623,868	0.10		
5-514								3,145,536	57.6	1.14	0.05										1,662,989	54.6	1.35	0.07	4,808,525		302,827	302,827	5,111,352	0.06	
5-502								1,804,467	59.1	1.00	0.02										273,101	62.5	2.39	0.06	1,828,800	411,450	240,287	651,737	4,358,105	0.18	
5-490								916,838	63.4	1.29	0.04										14,630	60.0	2.38	0.05	2,926,080		174,455	174,455	4,032,004	0.05	
5-478								385,267	64.2	1.24	0.05										1,989,734	62.1	2.07	0.07	2,375,002		55,957	55,957	2,430,959	0.02	
5-466								346,253	64.4	0.82	0.03										1,472,794	64.2	0.95	0.03	1,819,046		95,456	95,456	1,914,503	0.05	
5-454								287,731	64.8	1.96	0.07	204,826	62.3	4.07	0.17						980,237	62.8	3.50	0.15	1,472,794		92,165	92,165	1,564,958	0.06	
TOTAL :								29,114,496	60.3	1.97	0.07	1,662,989	60.6	2.92	0.26	21,184,820	61.2	3.12	0.08	25,725,120	59.6	2.14	0.08	77,687,424	6,385,705	141,828,460	148,214,164	225,901,587	1.90		



MINA 7

RESERVAS MINABLES DEL LÍMITE FINAL PROBABLE AL 31/12/2006

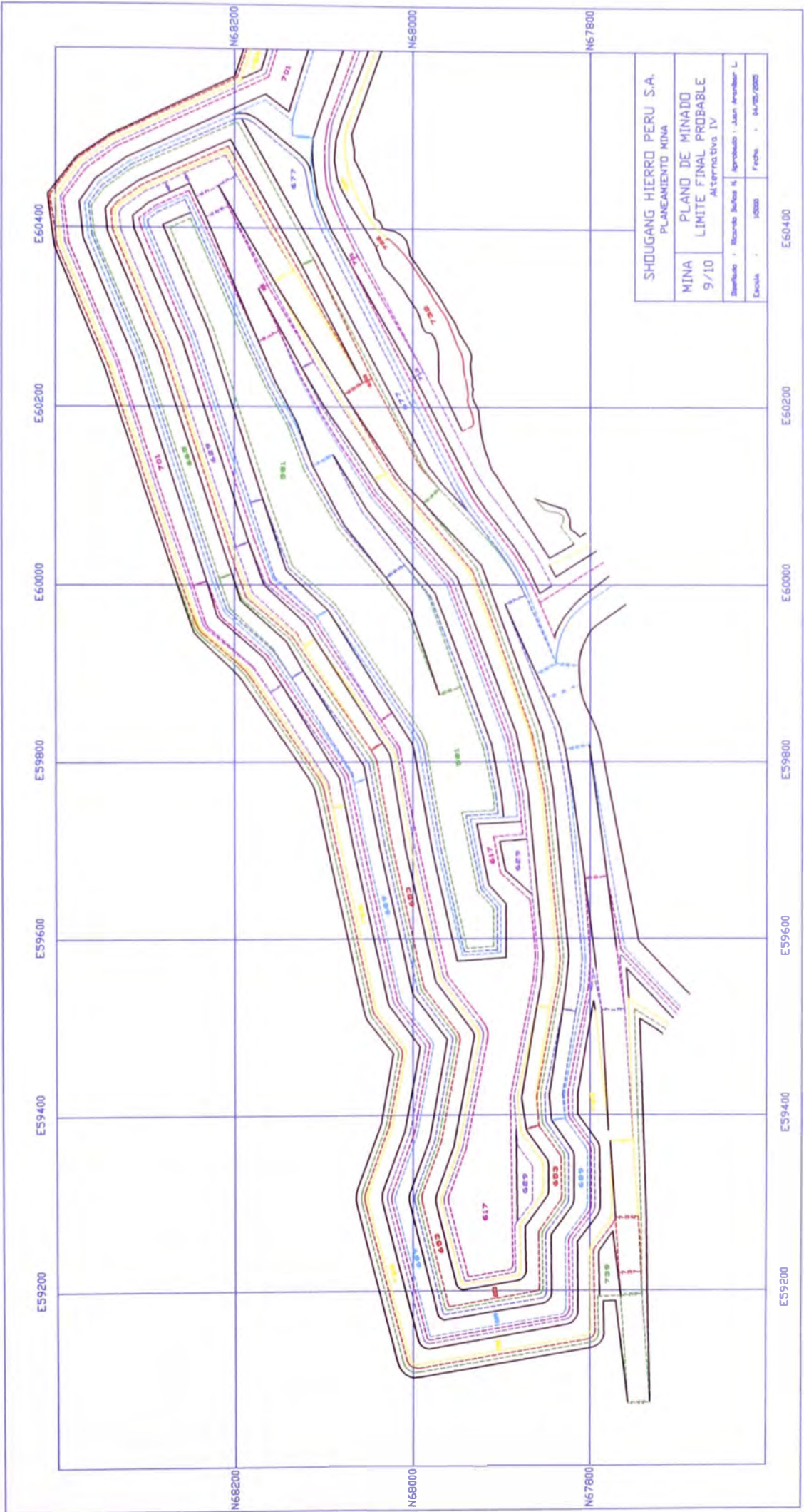
MINA	OXIDADO	Fe	S	Cu	TRANSIC.	Fe	S	Cu	MIN. CG	Fe	S	Cu	MIN. FGN	Fe	S	Cu	MIN. FGR	Fe	S	Cu	PRIMARIO	Fe	S	Cu	T. MINERAL	DES-MONTE	E. ROCA	CUARCITA	T. OTROS	T. GENERAL	RATIO
7-736																															
7-730																															
7-724	4,267	52.3	0.08	0.01																				4,267	34,562	26,333	75,707	136,601	140,869	32.01	
7-718	4,267	46.0	0.07	0.01																				4,267	16,458	64,186	92,165	172,809	177,076	40.50	
7-712	14,935	46.0	0.07	0.01																				14,935	67,478	49,374	248,516	365,368	380,303	24.46	
7-700																															
7-688																															
7-676																															
7-664																															
7-652																															
7-640													48,768	55.9	3.50	0.06									48,768	6,583	13,166	9,875	29,624	78,392	0.61
7-628									180,442	59.9	2.99	0.28	248,717	62.3	3.01	0.08	117,043	61.5	2.86	0.07	102,413	55.3	2.97	0.21	648,614	75,707	115,206	98,748	289,661	938,275	0.45
7-616									268,224	58.1	3.06	0.06	985,114	62.4	3.26	0.08	185,318	61.4	3.81	0.07	14,630	55.7	2.72	0.04	1,453,286	151,414	181,038	181,038	513,490	1,966,776	0.35
7-604									219,456	56.8	2.88	0.06	507,187	60.4	3.04	0.07	165,811	59.4	3.17	0.07	63,398	57.9	2.98	0.06	955,853	92,165	19,750	88,873	200,788	1,156,640	0.21
TOTAL :	23,469	47.1	0.07	0.01					668,122	58.1	2.98	0.12	1,789,786	61.6	3.17	0.08	468,172	60.7	3.35	0.07	180,441	56.2	2.95	0.14	3,129,990	444,367	469,053	794,922	1,708,341	4,838,331	0.54



MINA 910

RESERVAS MINERALES DEL LÍMITE FINAL PROBABLE AL 31/12/2006

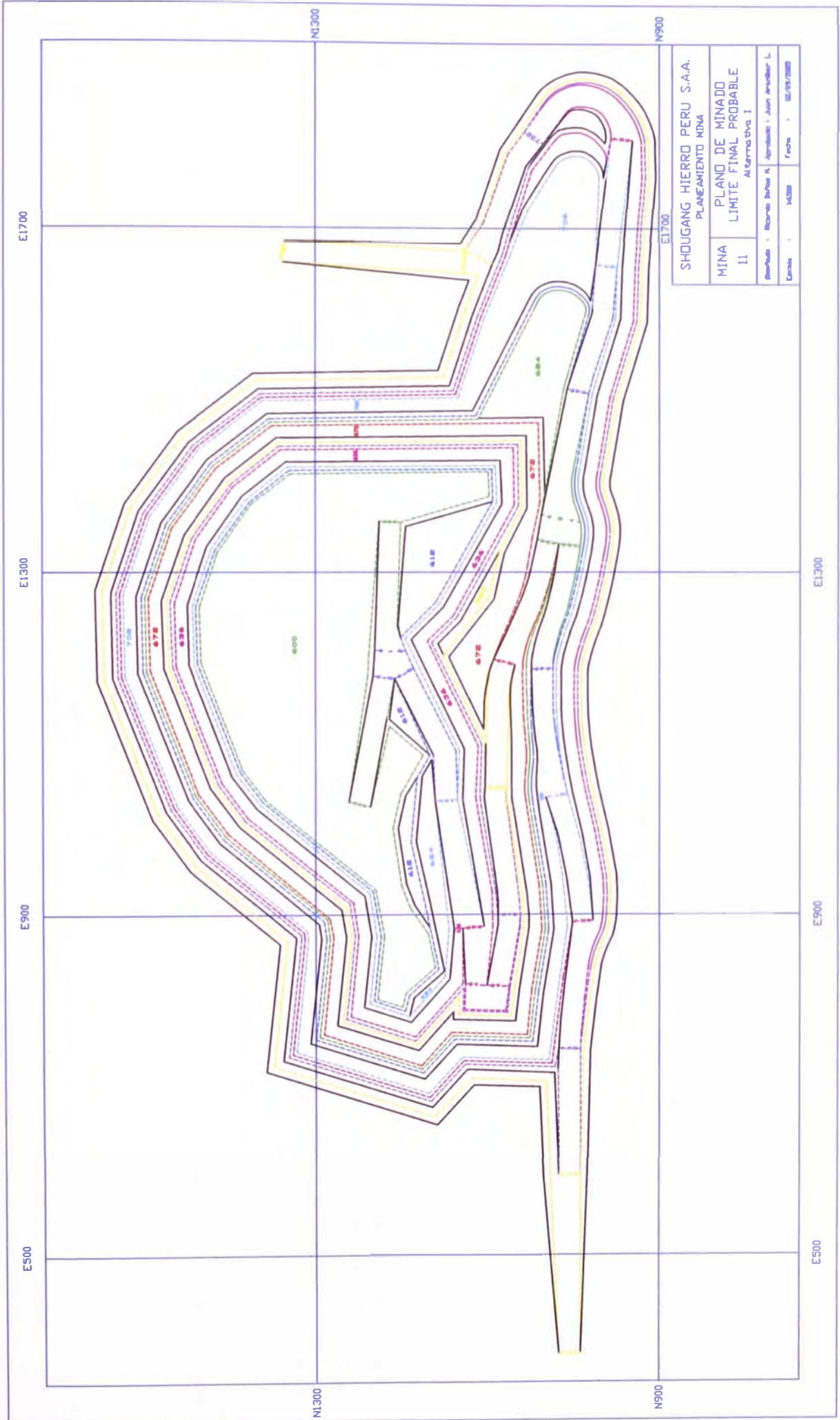
MINA	OXIDADO	Fe	S	Cu	TRANSIC.	Fe	S	Cu	MIN. CG	Fe	S	Cu	MIN.FGN	Fe	S	Cu	MIN.FGR	Fe	S	Cu	PRIMARIO	Fe	S	Cu	T.MINERAL	RESORTE	E.ROCA	CLARCITA	T.OTROS	T.GENERAL	RATIO
910-739																										1,396,807		1,396,807	1,396,807		
910-732	331,064	55.4	0.17	0.07																				331,064	92,165	1,771,684		1,863,849	2,194,912	5.63	
910-725	336,042	55.7	0.37	0.06	107,036	52.6	1.44	0.04																443,078	111,366	1,881,704		1,993,069	2,436,147	4.50	
910-713	285,902	52.4	0.56	0.09	1,058,266	52.8	1.44	0.05																1,344,168	194,204	2,890,025		3,084,229	4,428,397	2.29	
910-701	439,522	56.1	0.84	0.07	1,924,507	54.8	1.55	0.05																2,364,029	197,496	3,041,438		3,238,934	5,802,963	1.37	
910-689	669,950	58.6	0.86	0.06	2,752,344	54.7	1.40	0.05																3,422,294	174,455	3,344,266		3,518,720	6,941,015	1.03	
910-677	1,100,938	57.3	0.84	0.08	3,115,056	56.1	1.57	0.09	253,594	54.5	1.84	0.06	92,659	58.9	2.77	0.07					39,014	56.9	2.45	0.08	4,601,261	414,742	3,390,348		3,805,090	8,406,350	0.83
910-665	742,493	55.0	0.85	0.07	3,592,982	55.8	1.76	0.12	331,622	56.7	2.36	0.05									29,261	57.0	3.10	0.20	4,696,358	516,781	2,965,732		3,482,513	8,178,871	0.74
910-653	384,048	56.5	0.88	0.05	4,105,046	55.4	2.17	0.09	687,629	56.7	2.51	0.06	19,507	60.8	3.26	0.11					53,645	55.3	3.01	0.09	5,249,875	500,323	2,738,611		3,238,934	8,488,810	0.62
910-641	174,955	58.0	0.86	0.09	3,959,962	55.6	2.43	0.10	1,082,650	57.6	2.03	0.06									463,296	55.1	2.33	0.08	5,680,862	424,616	2,073,708		2,498,324	8,179,187	0.44
910-629	98,146	61.6	0.77	0.08	2,671,267	56.4	2.55	0.11	2,277,466	56.2	2.02	0.08									346,253	55.9	2.50	0.09	5,393,131	378,534	1,398,930		1,777,464	7,170,595	0.33
910-617	34,138	58.9	0.87	0.10	1,378,306	57.6	2.45	0.12	2,774,899	57.7	2.39	0.11									780,288	58.4	2.51	0.13	4,967,630	309,410	806,442		1,115,852	6,083,483	0.22
910-605					81,077	55.8	2.79	0.08	2,901,696	58.8	2.42	0.11									697,382	55.7	3.08	0.24	3,680,155	266,620	362,076		628,696	4,308,851	0.17
910-593					8,534	56.6	2.45	0.06	1,872,691	57.8	3.05	0.13									829,056	54.9	3.41	0.18	2,710,282	200,788	273,203		473,990	3,184,272	0.17
910-581									1,389,888	58.8	3.57	0.14	87,782	55.4	4.94	0.12					419,405	60.1	3.50	0.14	1,897,075	88,873	263,328		352,201	2,249,276	0.19
TOTAL :	4,597,198	56.5	0.75	0.07	24,754,383	55.5	1.97	0.09	13,572,135	57.6	2.51	0.10	199,948	57.5	3.77	0.10					3,657,600	56.5	2.92	0.15	46,781,262	3,870,373	28,598,302		32,468,672	79,249,936	0.69



MINA 11

RESERVAS MINERALES DEL LÍMITE FINAL PROBABLE AL 31/12/2006

MINA	CANTIDAD	Fe	S	Cu	TRANSIC.	Fe	S	Cu	MIN. CG	Fe	S	Cu	MIN.FGN	Fe	S	Cu	MIN.FGR	Fe	S	Cu	PRIMARIO	Fe	S	Cu	T.MINERAL	DESHORTE	E.ROCA	CAPACITA	T.OTROS	T.GENERAL	RATIO
11-744	1,429,512	56.1	0.30	0.38	490,728	53.1	1.59	0.18																1,920,240	3,054,605	10,405,968	13,460,593	15,380,833	7.01		
11-732	1,699,346	55.6	0.27	0.30	627,278	50.6	1.58	0.19	78,029	60.1	0.45	0.11												2,403,653	3,252,101	9,374,477	12,626,578	15,030,230	5.25		
11-720	1,280,160	54.8	0.53	0.37	1,732,483	52.5	1.87	0.41	53,645	51.2	1.43	0.44									48,768	53.6	1.42	0.08	3,115,056	3,117,145	8,291,540	11,408,686	14,523,742	3.66	
11-708	520,598	55.3	0.52	0.56	1,997,050	53.3	2.29	0.30	273,101	55.0	2.46	0.30									170,688	52.6	2.51	0.34	2,961,437	3,150,061	7,073,648	10,223,710	13,185,146	3.45	
11-696	196,291	55.8	0.43	0.71	836,371	53.0	2.63	0.37	994,867	54.0	3.05	0.27	199,949	51.7	3.34	0.40					648,614	55.3	3.10	0.31	2,876,093	2,557,573	5,727,384	8,284,957	11,161,050	2.88	
11-684	68,275	55.0	0.65	0.49	541,934	53.9	2.69	0.47	1,141,171	54.2	3.31	0.27	453,542	53.2	4.31	0.44					863,194	54.8	3.68	0.67	3,068,117	2,649,738	4,937,400	7,587,138	10,655,255	2.47	
11-672	4,267	55.7	0.53	1.43	358,445	52.4	3.03	0.78	1,121,664	57.0	2.71	0.39	633,984	54.4	4.03	0.62					838,810	54.6	3.88	0.69	2,957,170	2,274,496	4,430,494	6,704,989	9,662,159	2.27	
11-660	4,267	56.7	0.83	0.51	59,741	50.5	2.59	0.92	1,272,845	57.3	2.54	0.17	346,253	53.0	3.44	0.41					1,121,664	54.1	4.30	0.47	2,804,770	1,866,337	3,268,559	5,134,896	7,939,666	1.83	
11-648									1,506,931	57.3	2.53	0.17	209,702	53.9	4.15	0.52					985,114	52.0	3.98	0.65	2,701,747	1,560,218	3,222,476	4,782,695	7,484,442	1.77	
11-636									1,502,054	57.5	3.39	0.38	414,528	49.4	5.55	1.03					692,506	57.6	3.73	0.25	2,609,088	1,520,719	2,890,025	4,410,744	7,019,832	1.69	
11-624									307,238	52.1	2.84	0.11	590,093	54.6	5.00	0.73					1,506,931	52.2	4.48	0.56	2,404,262	862,399	2,185,622	3,048,022	5,452,284	1.27	
11-612									146,304	56.4	1.70	0.11	546,202	53.1	5.16	0.62					1,487,424	55.6	3.86	0.37	2,179,930	648,445	2,011,168	2,659,613	4,839,542	1.22	
11-600													263,347	55.1	4.73	0.64					1,658,112	46.2	2.93	0.54	1,921,459	319,285	1,757,714	2,077,000	3,998,459	1.08	
TOTAL :	5,201,716	55.5	0.38	0.38	6,644,030	52.7	2.18	0.36	8,397,849	56.1	2.85	0.26	3,657,600	53.2	4.53	0.63					10,021,825	52.9	3.75	0.50	33,923,022	26,833,122	65,576,495	92,409,621	126,332,640	2.72	

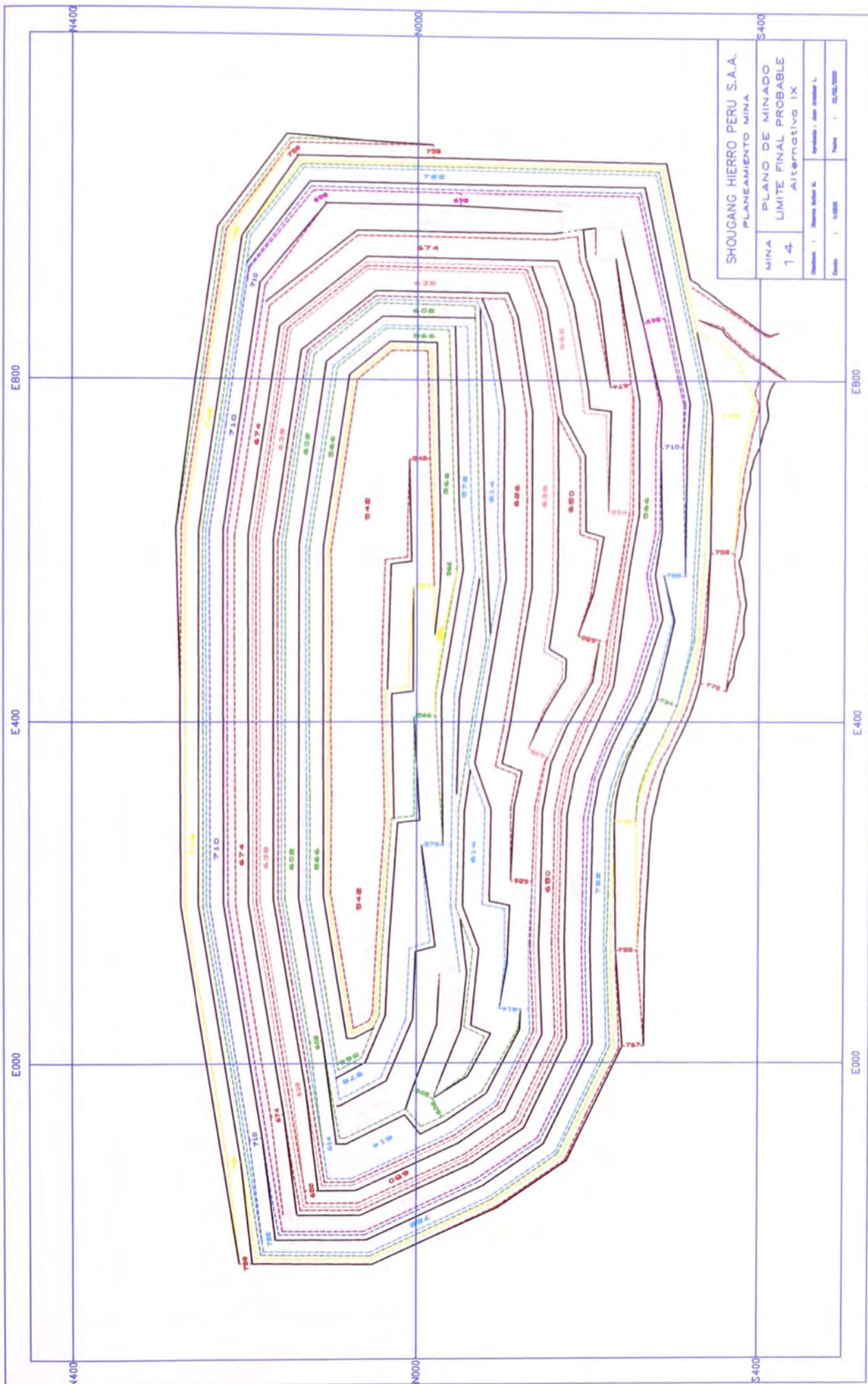


SHOUGANG HIERRO PERU S.A.A.	
PLANEAMIENTO MINA	
MINA	PLANO DE MINADO
II	LIMITE FINAL PROBABLE
	Alternativa I
Elaborado	Revisado
14/08	14/08
Fecha	02/07/2008

MINA 14

RESERVAS MINERALES DEL LÍMITE FINAL PROBABLE AL 31/12/2006

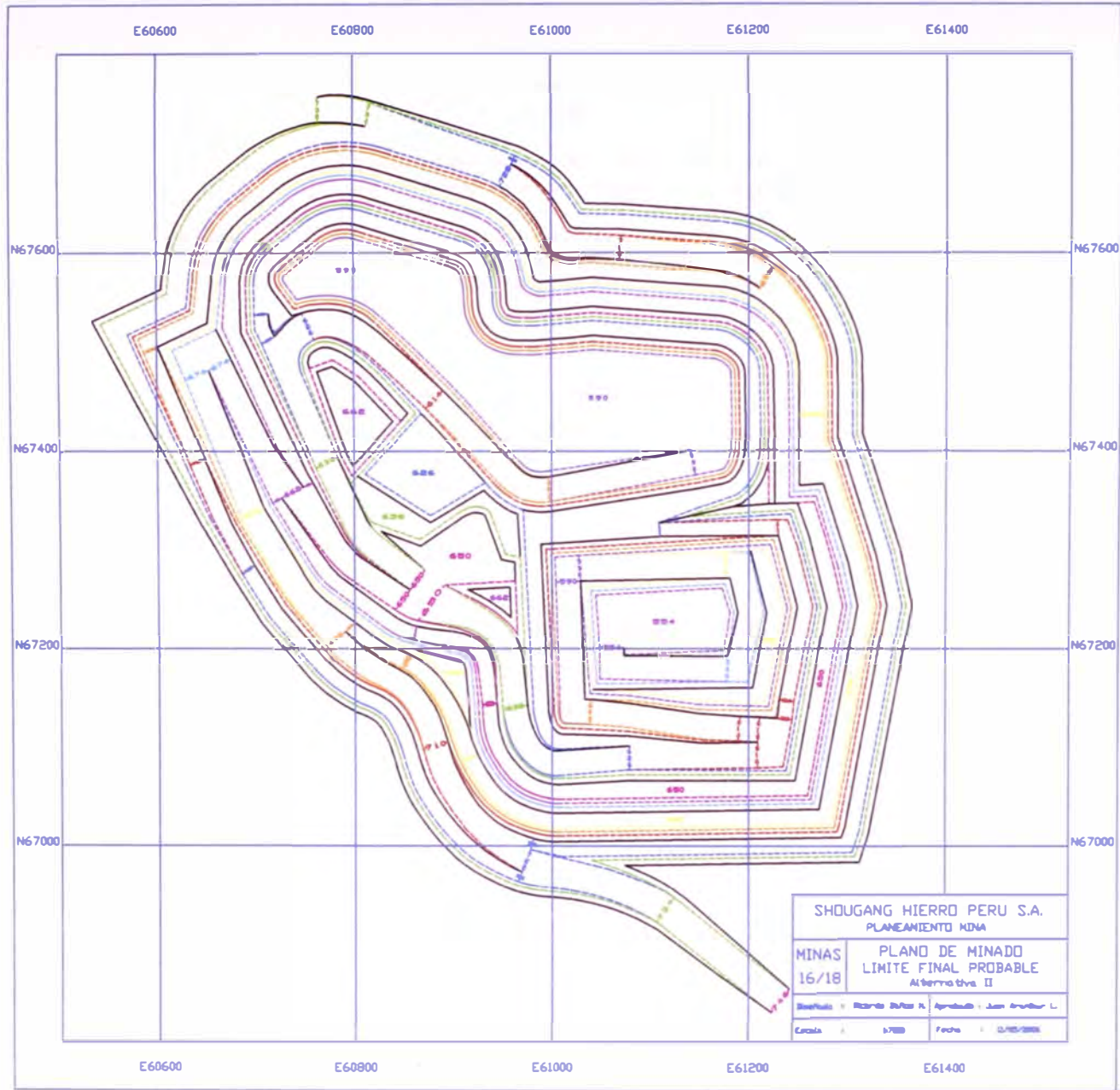
MINA	OXIDADO	Fe	S	Cu	TRANSIC.	Fe	S	Cu	MIN. CG	Fe	S	Cu	MIN. FGN	Fe	S	Cu	MIN. FGR	Fe	S	Cu	FRIDARIO	Fe	S	Cu	T. MINERAL	DESMONTE	E. ROCA	CLARCITA	T. OTROS	T. GENERAL	RATIO
14-770																											803,150		803,150	803,150	
14-758																											2,050,667		2,050,667	2,050,667	
14-746					34,138	53.6	1.77	0.05																34,138	13,166	10,725,977		10,739,143	10,773,281	114.60	
14-734	332,842	52.1	0.66	0.10	640,060	51.9	1.53	0.05																972,922	151,414	11,165,770		11,317,183	12,290,105	11.63	
14-722	1,147,877	56.0	0.73	0.08	1,228,954	53.8	1.47	0.07	716,890	55.9	2.52	0.08	68,275	53.3	3.59	0.08	9,754	59.3	3.91	0.12	765,658	54.5	2.14	0.07	3,937,406	2,152,706	13,126,427		15,279,133	19,216,540	3.68
14-710	238,963	58.4	0.72	0.07	1,032,662	54.8	1.55	0.43	1,121,664	55.5	2.12	0.07	390,144	53.4	2.87	0.07	34,138	54.0	2.45	0.05	1,541,069	55.3	2.52	0.06	4,358,640	2,518,074	12,820,784		15,338,858	19,697,498	3.52
14-698	72,542	58.1	0.68	0.05	409,651	55.0	1.80	0.09	1,741,018	55.5	2.45	0.07	746,150	56.4	3.30	0.07	82,906	56.4	4.12	0.08	1,589,837	56.8	2.95	0.07	4,642,104	2,392,993	11,866,218		14,259,211	18,901,315	3.07
14-686	46,939	62.3	0.71	0.09	72,542	58.4	1.56	0.11	1,463,040	58.1	2.56	0.10	872,947	58.0	3.18	0.08	253,594	57.2	3.05	0.08	2,111,654	56.9	2.83	0.07	4,820,717	2,392,993	11,063,068		13,456,061	18,276,778	2.79
14-674					12,802	45.9	5.88	0.09	1,214,323	57.2	2.65	0.08	1,677,619	56.8	3.04	0.07	238,963	57.6	3.31	0.07	1,414,272	56.0	2.98	0.07	4,557,979	2,294,245	9,302,062		11,596,307	16,154,286	2.54
14-662					8,534	49.3	7.94	0.11	1,424,026	55.8	2.64	0.08	1,331,366	54.9	3.12	0.07	385,267	53.5	3.16	0.06	1,263,091	55.6	3.13	0.07	4,412,285	2,093,458	8,094,044		10,187,502	14,599,787	2.31
14-650									1,243,584	57.6	2.77	0.10	1,433,779	57.9	3.27	0.08	1,009,498	55.8	3.59	0.07	663,245	55.4	3.25	0.06	4,350,106	1,856,462	7,577,263		9,433,726	13,783,831	2.17
14-638									960,730	58.0	2.77	0.10	1,024,128	59.4	3.42	0.09	1,204,570	54.7	3.11	0.06	882,701	56.5	3.22	0.11	4,072,128	1,510,844	6,797,154		8,307,998	12,380,126	2.04
14-626									872,947	58.8	2.72	0.09	551,078	59.6	3.02	0.11	541,325	56.2	2.75	0.06	2,389,632	57.8	2.77	0.09	4,354,982	1,244,225	5,115,146		6,359,371	10,714,354	1.46
14-614									751,027	58.0	2.70	0.12	1,141,171	57.8	2.99	0.15	1,331,366	57.5	2.74	0.07	1,107,034	57.1	2.71	0.06	4,330,598	951,272	4,279,080		5,230,352	9,560,951	1.21
14-602									541,325	57.0	2.47	0.10	1,209,446	56.8	3.21	0.11	1,916,582	57.5	2.92	0.07	682,752	56.4	2.66	0.09	4,350,106	720,860	3,150,061		3,870,922	8,221,027	0.89
14-590									1,185,062	58.1	2.23	0.11	712,013	54.6	2.89	0.10	1,292,352	58.7	2.52	0.07	1,643,482	56.7	2.58	0.12	4,832,909	710,986	1,672,133		2,383,118	7,216,027	0.49
14-578									1,219,200	57.6	2.10	0.08	424,282	60.3	2.62	0.07	1,043,635	57.2	2.34	0.06	2,228,698	58.6	2.29	0.10	4,915,814	612,238	961,147		1,573,385	6,489,199	0.32
14-566									492,557	59.1	2.60	0.07	136,550	60.7	2.17	0.07	1,160,678	58.5	3.02	0.07	2,331,110	58.3	2.84	0.07	4,120,896	388,409	655,028		1,043,437	5,164,333	0.25
14-554									794,918	55.2	2.98	0.07	268,224	55.1	2.65	0.07	1,014,374	58.5	2.71	0.07	848,563	58.7	3.24	0.08	2,926,080	256,745	227,120		483,865	3,409,945	0.17
14-542									712,013	58.1	2.16	0.06	199,949	61.2	3.32	0.11	555,955	60.0	3.04	0.05	1,102,157	61.8	2.94	0.06	2,570,074	184,330	69,124		253,453	2,823,527	0.10
TOTAL :	1,839,163	55.8	0.71	0.08	3,439,363	53.9	1.58	0.18	16,454,324	57.0	2.52	0.09	12,187,121	57.1	3.11	0.09	12,074,957	57.2	2.90	0.07	22,564,955	57.2	2.78	0.08	68,559,884	22,445,420	121,521,423		143,966,842	212,526,727	2.09



MINA 16

RESERVAS MINERALES DEL LÍMITE FINAL PROBABLE AL 31/12/2006

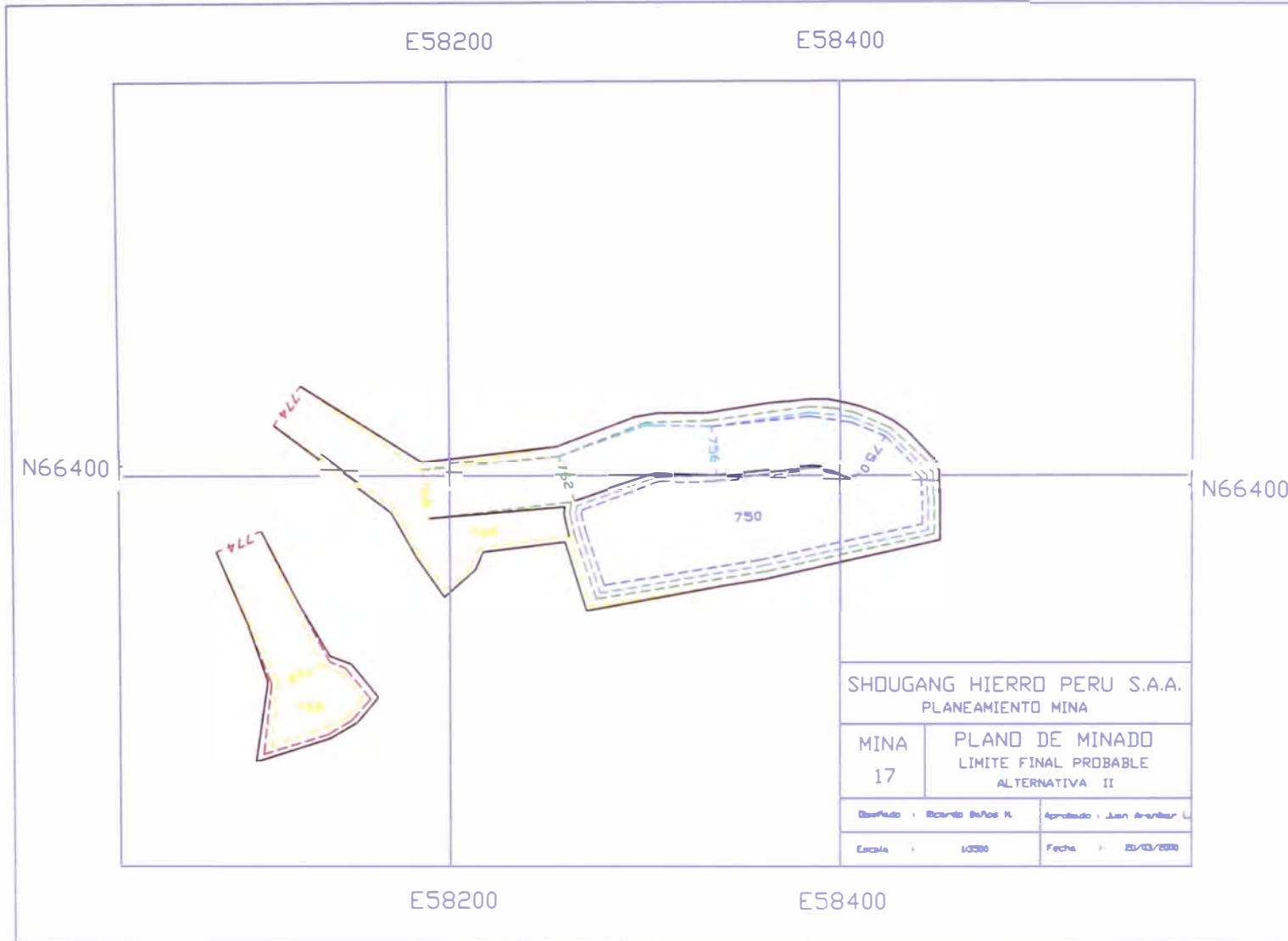
MINA	OXIDADO	Fe	S	Cu	TRANSIC.	Fe	S	Cu	MIN. CG	Fe	S	Cu	MIN. FGN	Fe	S	Cu	MIN. FGR	Fe	S	Cu	PRIMARIO	Fe	S	Cu	T. MINERAL	DESMONTE	E. ROCA	CLARICITA	T. OTROS	T. GENERAL	RATIO			
16-734	98,146	50.7	0.25	1.51																				98,146	605,654	3,333,319		3,938,974	4,037,119	40.13				
16-722	145,085	49.2	0.53	1.39	46,939	52.7	1.20	0.41																192,024	743,902	2,886,733		3,630,635	3,822,659	18.91				
16-710	8,534	44.9	0.57	1.59	375,514	54.5	2.35	0.97	34,138	56.8	1.34	2.61									14,630	51.3	2.60	0.42	432,816	599,071	2,060,542		2,659,613	3,092,429	6.14			
16-698					379,781	52.4	2.40	1.03	195,072	57.2	3.06	1.25									146,304	56.2	4.00	0.73	721,157	543,114	1,721,507		2,264,621	2,985,778	3.14			
16-686	17,069	51.1	0.68	5.14	17,069	54.5	3.15	0.86	258,470	58.1	3.38	0.53	4,877	58.0	2.87	0.85					351,130	56.9	3.23	0.86	648,614	490,448	1,632,634		2,123,082	2,771,696	3.27			
16-674					17,069	56.2	3.28	0.77	346,253	56.1	3.53	0.53		39,014	58.2	3.72	0.46				175,565	57.2	3.24	0.63	577,901	454,241	1,194,851		1,649,092	2,226,992	2.85			
16-662					4,267	56.1	3.92	0.22	453,542	59.7	3.50	0.59		43,891	60.6	3.65	0.63				126,797	58.0	3.67	0.37	628,498	391,700	1,418,690		1,810,390	2,438,878	2.88			
16-650					8,534	53.0	2.42	0.12	395,021	59.3	3.11	0.73		195,072	60.2	4.15	0.24				78,029	60.0	3.31	0.64	676,656	342,326	1,303,474		1,645,800	2,322,456	2.43			
16-638									331,622	59.8	2.83	0.34		346,253	61.8	3.76	0.36				39,014	61.9	3.72	0.30	716,890	289,661	1,059,895		1,349,556	2,066,446	1.88			
16-626									375,514	59.3	3.11	0.94	9,754	59.5	4.22	0.56				356,006	61.9	4.24	0.66	29,261	57.7	3.95	1.79	770,534	227,120	842,650		1,069,770	1,840,304	1.39
16-614									526,694	61.7	3.38	0.56		204,826	64.5	3.78	0.31				43,891	63.6	3.45	0.60	775,411	184,330	1,138,894		1,323,223	2,098,634	1.71			
16-602																					638,861	58.8	4.53	0.30	638,861	72,415	911,773		984,188	1,623,049	1.54			
16-590																					663,245	61.0	4.99	0.12	663,245	32,916	724,152		757,068	1,420,313	1.14			
16-578																					643,738	57.5	3.56	0.10	643,738	26,333	480,574		506,906	1,150,644	0.79			
16-566																					526,694	61.1	4.57	0.13	526,694		260,036		260,036	786,731	0.49			
16-554																					312,115	59.5	5.08	0.10	312,115		184,330		184,330	496,445	0.59			
TOTAL :	268,834	49.7	0.44	1.68	849,173	53.4	2.35	0.95	2,916,326	59.2	3.24	0.68	14,631	59.0	3.77	0.66	1,185,062	61.8	3.97	0.44	3,789,274	59.0	4.21	0.30	9,023,300	5,003,231	21,154,044		26,157,274	35,180,573	2.89			



MINA 17

RESERVAS MINERALES DEL LÍMITE FINAL PROBABLE AL 31/12/2006

MINA	CANTIDAD	Fe	S	Cu	TRANSIC.	Fe	S	Cu	MIN. CG	Fe	S	Cu	MIN. FGN	Fe	S	Cu	MIN. FGR	Fe	S	Cu	PRIMARIO	Fe	S	Cu	T. MINERAL	DESHONTE	E. ROCA	CLARCITA	T. OTROS	T. GENERAL	RATIO	
17-774																																
17-768	42,672	59.8	0.40	0.02																				42,672		93,811	54,311	148,122	190,794	3.47		
17-762	89,611	57.3	0.18	0.03																				89,611		134,956	59,249	194,204	283,816	2.17		
17-756	85,344	59.4	0.11	0.03																				85,344		82,290	52,666	134,956	220,300	1.58		
17-750	42,672	63.2	0.14	0.04																				42,672		24,687	44,437	69,124	111,796	1.62		
TOTAL :	260,299	59.3	0.19	0.03																				260,299		335,744	210,663	546,406	806,706	2.09		

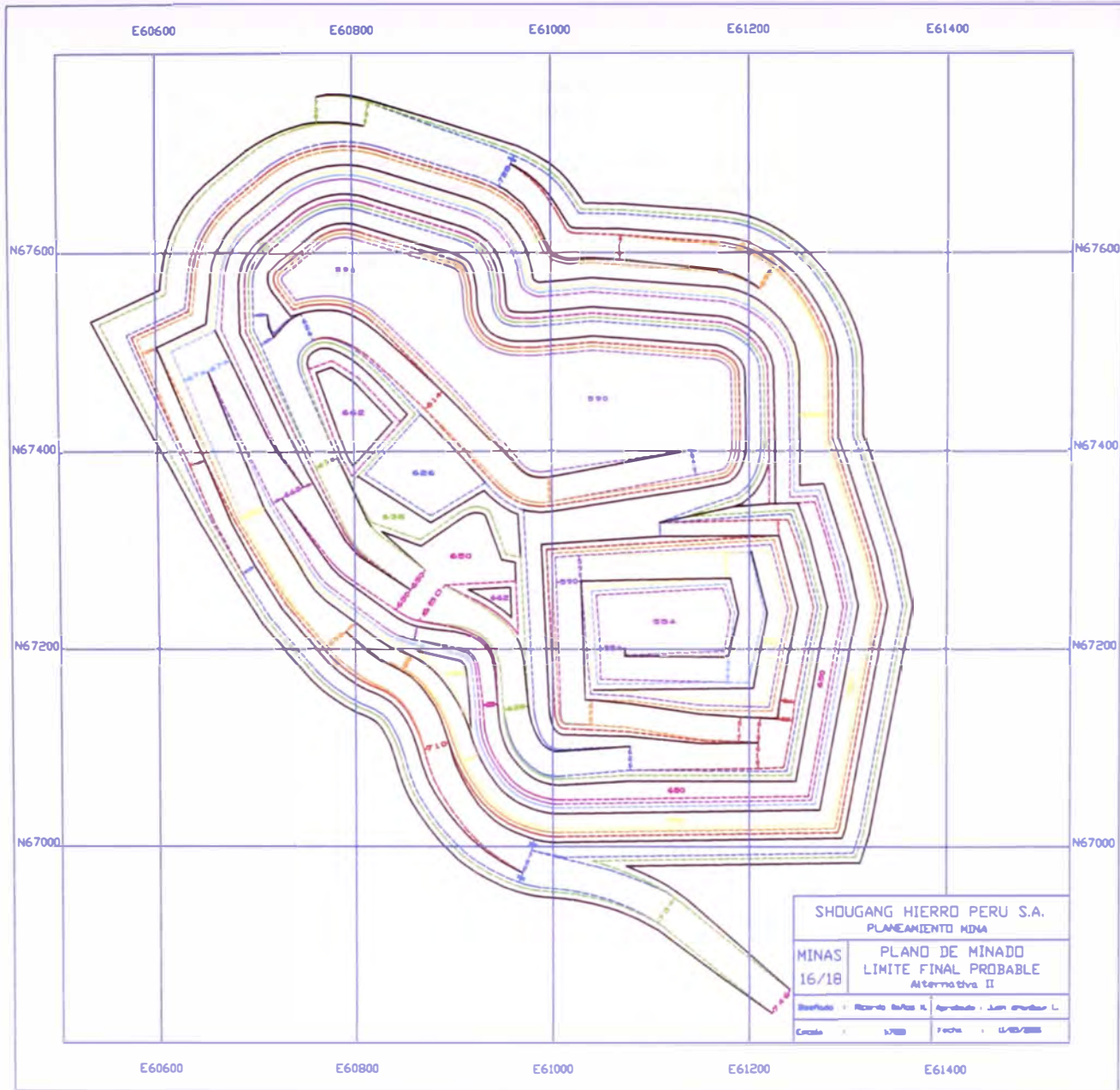


SHOUGANG HIERRO PERU S.A. PLANEAMIENTO MINA	
MINA 17	PLANO DE MINADO LIMITE FINAL PROBABLE ALTERNATIVA II
Diseñado : Ricardo Salas K.	Aprobado : Juan Arambur L.
Escala : 1:5000	Fecha : 25/03/2000

MINA 18

RESERVAS MINABLES DEL LÍMITE FINAL PROBABLE AL 31/12/2006

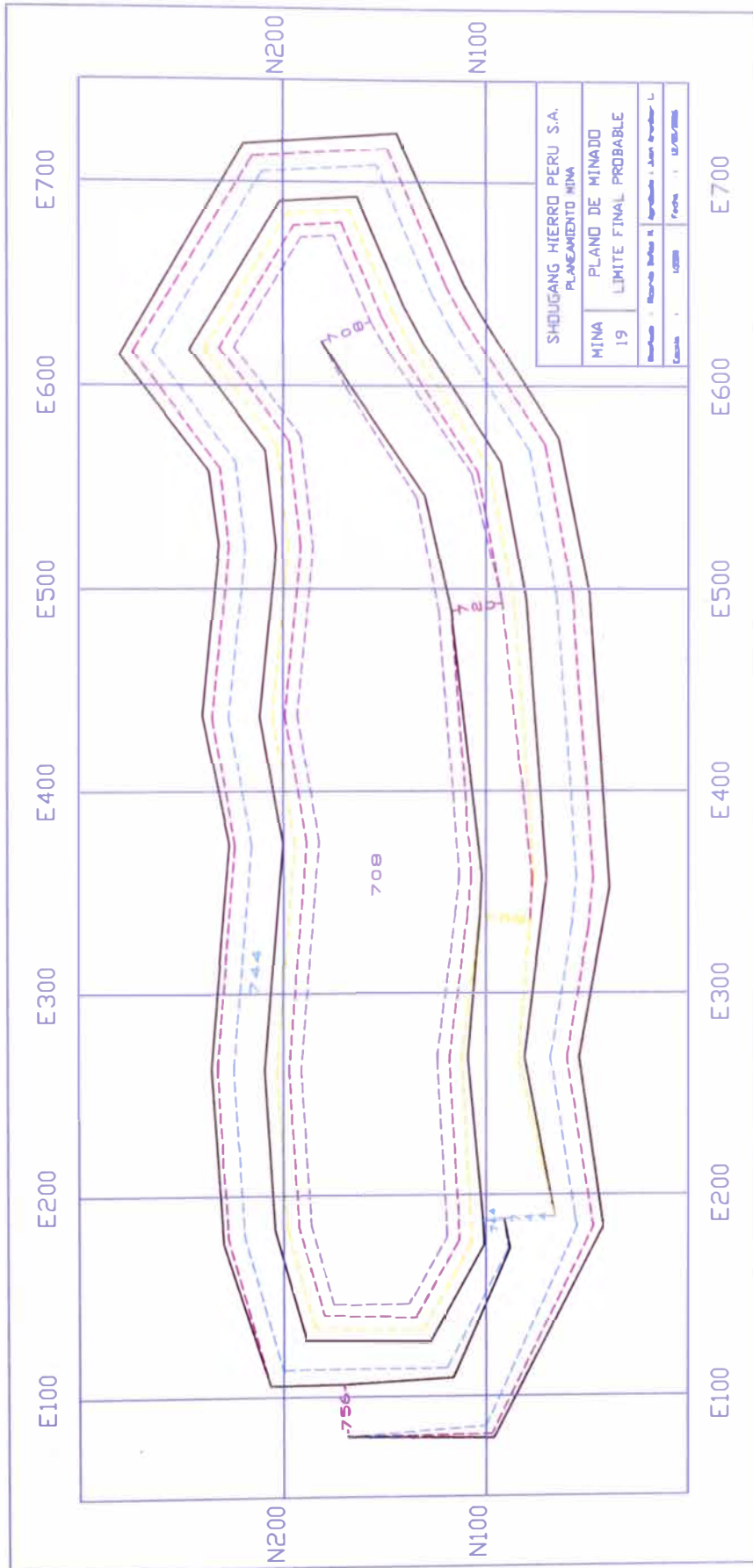
MINA	CANTIDAD	Fe	S	Cu	TRANSIC.	Fe	S	Cu	MIN. OG	Fe	S	Cu	MIN. FGN	Fe	S	Cu	MIN. FGR	Fe	S	Cu	PR-DIFERID	Fe	S	Cu	T. MINERAL	DES-HONTE	E. FOCIA	CLARICITA	T. OTROS	T. GENERAL	RATIO
18-734	128,016	48.5	0.21	0.02																				128,016	1,346,264	2,305,302		3,651,566	3,779,582	28.52	
18-722	733,958	48.3	0.23	0.08	29,870	47.6	1.08	0.60																763,829	2,251,454	6,868,481		9,119,935	9,883,764	11.94	
18-710	546,202	48.3	0.45	0.06	162,154	49.7	1.40	0.06	224,333	52.4	1.75	0.08	102,413	42.1	1.08	0.08					29,261	44.2	0.60	0.12	1,064,362	2,225,122	5,908,422		8,133,544	9,197,905	7.64
18-698	345,643	46.4	0.48	0.05	85,344	46.5	2.03	0.11	1,004,621	48.9	2.23	0.09	68,275	41.2	2.22	0.10					4,877	43.1	1.99	0.18	1,508,760	2,274,496	5,243,519		7,518,014	9,026,774	4.98
18-686	110,947	45.7	0.47	0.06	256,032	51.3	2.85	0.10	1,019,251	49.5	2.71	0.09	434,035	43.8	2.24	0.06					253,594	54.1	2.82	0.07	2,073,859	2,034,209	4,252,747		6,286,956	8,360,815	3.03
18-674									931,469	51.8	2.97	0.08	434,035	46.1	2.92	0.08					1,121,664	50.8	3.14	0.07	2,487,168	1,942,044	3,498,971		5,441,015	7,928,183	2.19
18-662									1,414,272	53.7	3.05	0.11	234,086	45.7	2.48	0.06					1,097,280	54.1	3.09	0.10	2,745,638	1,734,673	2,814,318		4,548,991	7,294,630	1.66
18-650									1,302,106	52.3	3.00	0.10	307,238	48.1	2.81	0.08					989,990	52.9	2.93	0.13	2,599,334	1,579,968	1,965,085		3,545,053	6,144,388	1.36
18-638									1,892,198	51.6	2.67	0.10	253,594	51.0	2.64	0.11					243,840	53.6	3.03	0.08	2,389,632	1,445,012	1,211,309		2,656,321	5,045,953	1.11
18-626									1,072,896	52.1	2.72	0.06	560,832	44.9	2.52	0.06					199,949	45.9	2.42	0.05	1,833,677	1,632,634	852,524		2,485,158	4,318,835	1.36
18-614									487,680	56.2	3.07	0.10	219,456	48.0	2.54	0.05					82,906	52.2	2.21	0.04	790,042	1,050,020	32,916		1,082,936	1,872,978	1.37
18-602									360,883	60.2	2.63	0.06									78,029	59.6	2.60	0.06	438,912	984,188	69,124		1,053,312	1,492,224	2.40
18-590									63,398	58.7	2.22	0.03									204,826	51.8	2.20	0.02	268,224	753,776	148,122		901,898	1,170,122	3.36
TOTAL :	1,864,766	47.8	0.35	0.06	533,400	49.8	2.18	0.12	9,773,107	52.1	2.76	0.09	2,613,964	46.0	2.52	0.07					4,306,216	52.4	2.93	0.09	19,091,453	21,253,860	35,170,840		56,424,699	75,516,153	2.95



MINA 19

RESERVAS MINABLES DEL LÍMITE FINAL PROBABLE AL 31/12/2006

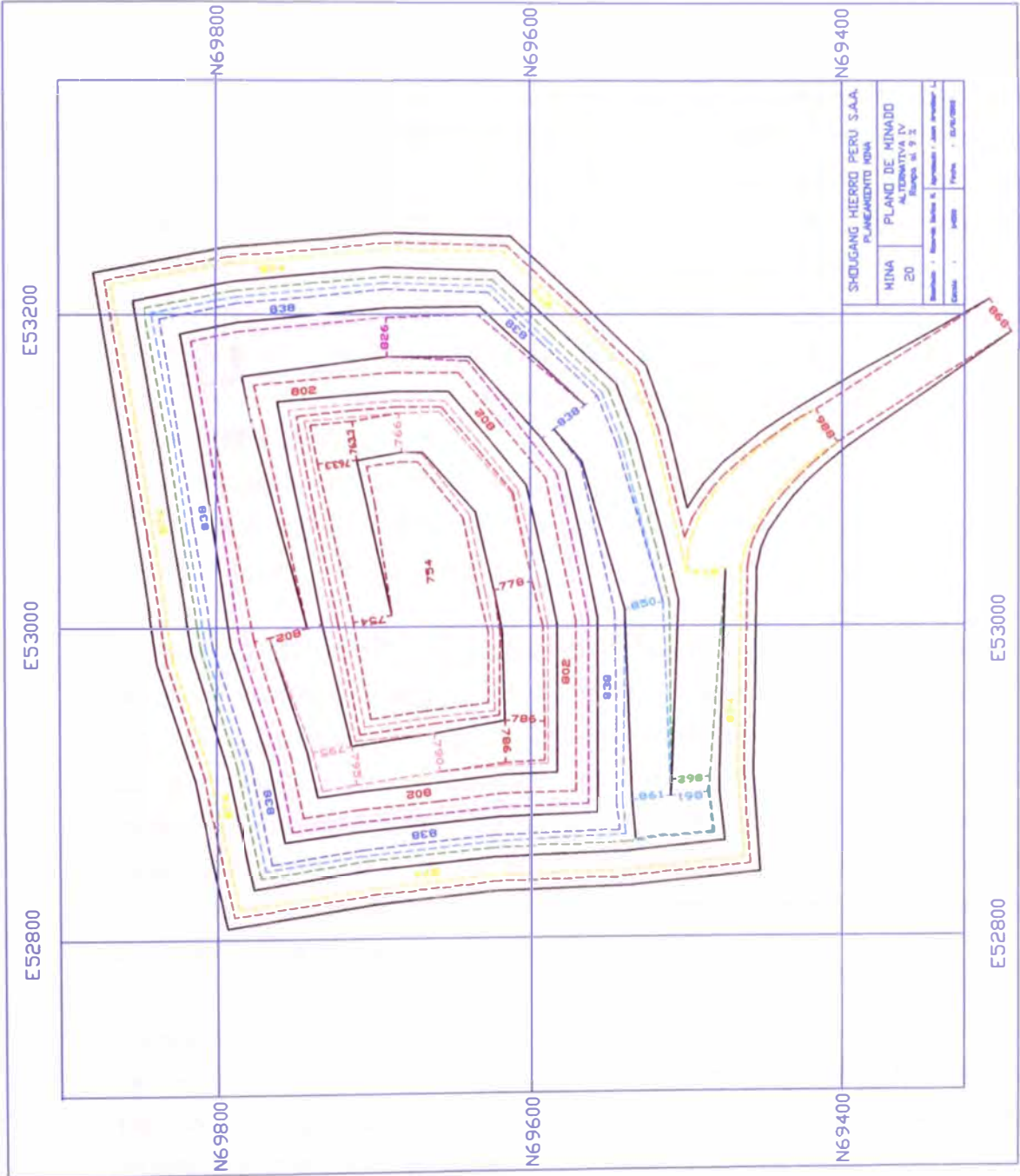
MINA	OXIDADO	Fe	S	Cu	TRANSIC.	Fe	S	Cu	MIN. CG	Fe	S	Cu	MIN. FGN	Fe	S	Cu	MIN. FGR	Fe	S	Cu	PRIMARIO	Fe	S	Cu	T. MINERAL	DESMONTE	E. ROCA	CUARCITA	T. OTROS	T. GENERAL	RATIO
19-762									19,507	58.9	0.09	0.03														231,551		231,551	231,551		
19-756																										1,076,549		1,076,549	1,076,549		
19-750																										1,127,030		1,127,030	1,127,030		
19-744	78,943	59.1	0.16	0.05					19,507	58.9	0.09	0.03												98,450	6,583	838,934	159,643	1,005,160	1,103,611	10.21	
19-738	445,922	58.3	0.21	0.05					63,398	61.6	0.24	0.04						4,877	62.3	0.12	0.03			514,198	9,875	405,422	108,623	523,919	1,038,117	1.02	
19-732	288,036	58.3	0.27	0.06	46,939	57.2	1.26	0.06	138,989	62.0	0.34	0.06						39,014	62.4	0.15	0.06			512,978	8,229	322,577	67,478	398,284	911,262	0.78	
19-726	326,441	57.5	0.28	0.09	25,603	57.5	1.15	0.06	163,373	60.7	0.48	0.08						2,438	65.3	0.07	0.04			517,855	8,229	263,328	67,478	339,035	856,890	0.65	
19-720	213,360	52.6	0.63	0.09	25,603	46.8	1.20	0.09	277,978	56.4	0.89	0.07						19,507	41.0	0.57	0.05			536,448		190,913	77,353	268,265	804,713	0.50	
19-714	8,534	58.3	0.80	0.08					321,869	57.1	1.58	0.09	199,949	56.1	1.88	0.10									532,790	1,646	146,476	59,249	207,371	740,161	0.39
19-708	12,802	58.4	0.75	0.06					299,923	60.4	1.82	0.06	151,181	59.6	3.15	0.09	7,315	62.1	1.91	0.04					476,098		90,519	74,061	164,580	640,678	0.35
TOTAL :	1,374,038	57.2	0.31	0.07	98,145	54.5	1.22	0.07	1,285,037	58.9	1.12	0.07	351,130	57.6	2.43	0.10	7,315	62.1	1.91	0.04	73,151	56.1	0.37	0.05	3,188,817	34,562	4,693,299	613,885	5,341,744	8,530,562	1.67



MINA 20

RESERVAS MINERALES DEL LÍMITE FINAL PROBABLE AL 31/12/2006

MINA	OXIDADO	Fe	S	Cu	TRANSIC.	Fe	S	Cu	MIN. CG	Fe	S	Cu	MIN. FGN	Fe	S	Cu	MIN. FGR	Fe	S	Cu	PRIMARIO	Fe	S	Cu	T. MINERAL	DES-MONTE	E. ROCA	CUARCITA	T. OTROS	T. GENERAL	RATIO
20-886	64,008	47.8	0.46	1.05	8,534	44.1	1.21	1.47																72,542	29,624	4,852,926		4,882,550	4,955,093	67.31	
20-874	140,818	53.8	0.38	0.34																				140,818	16,458	4,532,533		4,548,991	4,689,809	32.30	
20-862	247,498	51.2	0.47	0.42	25,603	58.9	1.07	0.29																273,101	19,750	3,479,221		3,498,971	3,772,072	12.81	
20-850	89,611	46.9	0.51	0.57	123,749	49.9	1.84	0.93	160,934	60.8	2.65	0.46												374,294	6,583	3,107,270		3,113,854	3,488,148	8.32	
20-838					4,267	47.7	1.83	0.46	468,173	50.6	2.22	0.32		19,507	52.4	2.04	0.45							491,947	9,875	2,741,903		2,751,778	3,243,725	5.59	
20-826					4,267	53.4	3.79	0.64	638,861	49.1	2.77	0.35		4,877	41.5	1.19	0.55							648,005	16,458	1,932,169		1,948,627	2,596,632	3.01	
20-814									697,382	51.7	3.02	0.41												697,382	16,458	1,570,093		1,586,551	2,283,934	2.28	
20-802									794,918	55.6	3.09	0.34												794,918	6,583	1,273,849		1,280,432	2,075,351	1.61	
20-790									790,042	52.7	3.00	0.30												790,042	3,292	625,404		628,696	1,418,737	0.80	
20-778									838,810	55.8	3.10	0.32												838,810	3,292	404,867		408,158	1,246,968	0.49	
20-766									682,752	56.2	3.13	0.19												682,752		253,453		253,453	936,205	0.37	
20-754									502,310	58.5	3.63	0.26												502,310		131,664		131,664	633,974	0.26	
TOTAL :	541,935	50.7	0.45	0.50	166,420	51.0	1.74	0.84	5,574,182	54.0	3.00	0.32		24,384	50.2	1.87	0.47						6,306,921	128,373	24,905,352		25,033,725	31,340,648	3.96		



CAPÍTULO VIII

8.0 Plan de Minado

El planeamiento de minado no es simplemente el diseño de la extracción de materiales dentro de un límite de excavación y la programación de la producción. Es en realidad el completo planeamiento de negocios del activo existente por el cual se determinan las metas y objetivos de la empresa y la selección a través de una sistemática consideración, alternativas, políticas, programas y procedimientos, para el logro de las mismas. Este ciclo de planeamiento debe considerar necesariamente:

- ❖ Estrategia y contexto de la industria.
- ❖ Marketing (volumen, calidad y precio).
- ❖ Seguridad y cuidado del medio ambiente.
- ❖ Diseño de minado.
- ❖ Programación de la producción.
- ❖ Gerenciamiento de la mina.
- ❖ Plan de cierre de la mina.

Por otro lado, la responsabilidad principal del planeamiento a corto plazo es la de maximizar el flujo de caja anual de la empresa a través de una implementación exitosa del plan de minado anual en el campo, interactuando y tomando decisiones con las áreas involucradas (geología, planeamiento a largo plazo, operaciones mina, diseño de perforación y voladura, procesos y mantenimiento), de manera que estas sean correctas y oportunas donde aspectos claves de liderazgo son requeridos en los supervisores de esta área, además de contar con experiencia básica en el área de operaciones mina.

Asimismo, la responsabilidad principal de esta área es la de maximizar el valor de los recursos a través de buscar la generación máxima del VPN de los diferentes proyectos de largo plazo tanto pasados como futuros. Entre las principales tareas en esta área tenemos las siguientes:

- ❖ Planeamiento del desarrollo de recursos de proyectos localizados alrededor de las minas.
- ❖ Diseño de límites del tajo.
- ❖ Diseño de fases de minado.
- ❖ Diseño de botaderos.
- ❖ Programación de largo plazo de la producción.

Para elaborar un Plan de Minado por años primero se necesita tener el requerimiento de crudos por años necesarios para cumplir con la producción de los productos a elaborar en el año. Éste requerimiento de crudos es elaborado en la planta de Beneficio de San Nicolás conforme al pedido de productos. Para elaborar el plan, a este requerimiento de crudos se le considera un 1% adicional por pérdidas en polvo.

Lo principal que debemos de considerar es que debemos de cumplir con éste requerimiento pero a la vez dejando frentes de mineral preparados para el siguiente año.

Con el requerimiento, procedemos a cubicar por minas y material, siguiendo una secuencia, analizando y optando por la mejor alternativa. Es importante tener presente si el ancho operativo del frente y la vida útil de la mina nos permite trabajar con más de una pala.

8.1 Desarrollos

El planeamiento del desarrollo de recursos de proyectos localizados alrededor es necesario y para ello se realizan campañas de exploración de confirmación y expansión de recursos, de manera que en adición a la información geología ya obtenida en años anteriores, se pueda elaborar un estudio de pre-factibilidad del proyecto.

Conforme se vaya elaborando el Plan de Minado y al análisis que se va realizando se va determinando cuando y que mina será necesario desarrollar para garantizar el cumplimiento de requerimiento de crudos. Es importante mencionar que cuando se elabora un Plan de Minado, tomamos como diseños de las minas al Expresado y para los desarrollos se considera el Límite Final Probable.

8.2 Plan de Minado Detallado por Años

Después de realizar la cubicación por minas, empleando el software RESERMINE, y garantizar el requerimiento de crudos por años se realiza el Plan de Minado empleando una hoja de cálculo EXCEL, en donde ingresando el requerimiento de crudos, la extracción de minas, algunas variables y parámetros; nos calcula y determina:

- El número de camiones necesarios para la producción y cumplimiento de producción y movimiento total de minas y canchas.

- El movimiento total por día y por año.
- El mineral recuperado del baja Ley de minas y de canchas procesado en el Dry Cobbing tanto del Baja Ley de CG y FGN como el del Baja Ley del FGR.
- El mineral y Baja Ley requerido de canchas.
- El total de material necesario cargar por palas y cargadores frontales.
- El total de material cargado directamente de tolva a camión, esto se da sólo en el caso del proceso del Dry Cobbing.
- El total de mineral y baja ley chancado por día y por año por cada planta.
- El total de mineral por tipo transportado a San Nicolás.
- El total de material por tipo perforado pos día y por año.
- El total de material por tipo disparado por día y por año.

8.3 Equipos Requeridos por Años

Los equipos requeridos se determinan según la extracción por minas y por años. También se debe tener presente la capacidad, rendimiento, disponibilidad mecánica del equipo a seleccionar.

Además es necesario el criterio de la persona que realiza el Plan de Minado. A continuación se presenta cuadros de los equipos requeridos por años.

8.4 Desarrollos Requeridos Detallados por Años

Durante la elaboración del Plan de Minado se determinara cuando será necesario ejecutar un desarrollo de una mina para no quedarnos sin frente de mineral sostenible.

8.5 Resumen del Plan de Minado

El resumen del plan de Minado nos ayudará para tomar decisiones. Y nos ayudará en el análisis para determinar conclusiones y poder hacer recomendaciones y en algunos casos presentar otras alternativas de minado.

8.6 Proyectos Futuros

Como proyectos futuros, se deberá duplicar la producción para el 2011, para lo cual se deberá implementar una nueva Planta de Chancado, optimizar el conveyor, agregar otra línea de producción en la Planta de Beneficio de San Nicolás, adquirir más equipos de perforación, carguío, acarreo y auxiliares. En realidad, recién se están realizando los estudios de factibilidad y luego se determinará si será dado a un tercero o será realizado por SHP.

Al elaborar un Plan de Minado, primero se calcula las reservas remanentes antes de elaborar el plan, luego se cúbica y se reporta la extracción por minas y niveles. Con está información se elabora el Plan de Minado y el Requerimiento de Equipos necesarios para cumplir con la extracción del material cubicado. Es importante volver a calcular las reservas minables remanentes luego de realizar la cubicación, así como elaborar el diseño de las minas con la secuencia de minado. A continuación, reportaremos ésta secuencia por años:

RESERVAS MINABLES REMANENTES AL 31-12-2006

MINA	ALTERNATIVA DE DISEÑO	OXIDADO	TRANSIC.	MIN. CG	MIN.FGN	MIN.FGR	T.MINERAL	BL	DESMONTE	E.ROCA	CUARCITA	T.OTROS	T.GENERAL	RATIO	DIL%
1	ALT. II	44,795	252,960				297,755	108,085	235,523	65,832		409,440	707,195	1.38	22.00
3	ALT. XV			4,287,249	1,278,085		5,565,334	5,144,265	4,014,741	3,446,307		12,605,313	18,170,647	2.26	41.80
4N	ALT. XV			1,787,012	2,210,780	393,516	4,391,308	1,537,835	115,431	669,334		2,322,600	6,713,908	0.53	22.00
4S	ALT. XIX			4,101,287	1,383,077	1,966,893	7,451,257	2,704,809	1,175,484	1,348,711		5,229,004	12,680,261	0.70	22.00
5	ALT. I			2,168,768	81,741	2,772,501	5,023,010	702,457	164,461	42,791		909,709	5,932,719	0.18	11.00
7	ALT. IV	17,391		558,679	1,309,607	346,916	2,232,593	810,433	332,525	455,887	712,632	2,311,477	4,544,070	1.04	22.00
9/10	ALT. I	1,906,686	5,185,674	6,546,958	188,996		13,828,314	5,019,682	2,162,246	8,161,165		15,343,093	29,171,407	1.11	22.00
TOTAL		1,968,872	5,438,634	19,449,953	6,452,286	5,479,826	38,789,571	16,027,566	8,200,411	14,190,027	712,632	39,130,636	77,920,207	1.01	

1-778	26,350			26,350	9,565	7,432	2,133		9,565				89,758	21,944	121,267	147,617	4.60	5.97	4.60							
1-768	13,175	113,305		126,480	45,912	35,674	10,238		4,783	41,130			100,579	19,201	165,692	292,172	1.31	1.70	1.31							
1-758	5,270	139,655		144,925	52,608	40,876	11,732		1,913	50,695			45,186	24,887	122,481	267,406	0.85	1.10	0.85							
SUBTOTAL :	44,795	252,960		297,755	108,085	83,982	24,103		16,261	91,825			235,523	65,832	409,440	707,195	1.37	1.01								
23-617				2,696	2,492	1,937	556						2,492	1,745	748	42,400	26,333	71,225	73,921	26.41	23.18	15.65				
23-605		86,284	70,106	156,390	144,558	112,322	32,236						144,557	101,190	43,367	66,183	121,789	332,530	488,920	2.13	1.33	0.90				
23-593		292,827	106,237	399,064	368,872	286,613	82,258						368,872	258,210	110,661	208,721	256,745	834,338	1,233,402	2.09	1.30	0.88				
23-581		366,169	35,592	401,761	371,364	288,550	82,814						371,364	259,955	111,409	79,957	355,493	806,814	1,208,575	2.01	1.22	0.83				
SUBTOTAL :		745,280	214,631	959,911	887,286	689,422	197,864						887,285	621,100	266,185	397,261	760,380	2,044,907	3,004,818	2.13	0.90					
4N-593		291,730	379,163	65,430	736,323	267,285	207,681	59,605					23,751	243,534	170,474	73,060	99,013	260,036	626,334	1,362,657	0.85	0.74	0.50			
4N-581		327,366	660,177	36,332	1,023,875	371,667	288,785	82,882					13,189	358,479	250,935	107,544	9,834	82,290	463,791	1,487,666	0.45	0.25	0.17			
4N-569		56,638	5,595	2,398	64,631														64,631							
TOTAL :		675,734	1,044,935	104,160	1,824,829	638,952	496,466	142,487					36,940	602,013	421,409	180,604	108,847	342,326	1,090,125	2,914,954	0.59	0.45	0.29			
4S-641		5,602	11,872	1,680	19,154	6,953	5,402	872	678				610	6,343	4,440	2,086		137,589	144,522	163,676	7.55	8.81	5.94			
4S-629		314,238	44,903	17,540	376,681	136,735	106,243	20,449	10,043				6,367	130,368	91,258	41,021		401,407	538,142	914,823	1.43	1.42	0.96			
4S-617		431,767	261,531	11,872	705,170	255,977	198,894	57,083					4,310	251,667	176,167	75,500	24,409	181,038	461,424	1,166,594	0.65	0.48	0.32			
4S-605		123,505	30,627		154,132	55,950	43,473	12,477						55,950	39,165	16,785	201,914	3,292	261,156	415,288	1.69	1.70	1.15			
TOTAL :		875,112	348,933	31,092	1,255,137	455,615	354,012	90,881	10,721				11,287	444,328	311,030	135,392	226,323	723,306	1,405,244	2,660,381	1.11	1.03	0.69			
5-646		4,124		41,233	45,357	7,215	5,606	1,609					6,559	656	459	197	23,243	3,292	33,750	79,107	0.74	1.08	0.73			
5-634				199,217	199,217															199,217						
5-622		4,124	4,124	569,020	577,268	91,824	71,348	20,477					90,513	1,312	918	394	42,065	13,166	147,055	724,323	0.25	0.37	0.25			
5-610		115,453		280,386	395,839	62,965	48,924	14,041					44,800	18,365	12,855	5,509	24,801		87,766	483,605	0.22	0.27	0.18			
SUBTOTAL :		123,701	4,124	1,089,856	1,217,681	162,004	125,878	36,127					141,672	20,333	14,232	6,100	90,109	16,458	268,571	1,486,252	0.22		0.09			
7-628		162,617	180,685	86,729	430,031	156,101	121,291	34,811					31,483	124,619	87,233	37,386	34,150	115,206	26,333	331,790	761,821	0.77	0.70	0.47		
7-616		205,258	734,306	137,321	1,076,885	390,910	303,737	87,173					49,848	341,062	238,743	102,319	113,290	181,038	181,038	866,276	1,943,161	0.80	0.71	0.48		
7-604		43,365	68,660	25,296	137,321	49,848	38,732	11,116					9,182	40,665	28,466	12,200	21,471		88,873	160,192	297,513	1.17	1.18	0.79		
SUBTOTAL :		411,240	983,651	249,346	1,644,237	596,859	463,760	133,100					90,513	506,346	354,442	151,905	168,911	296,244	296,244	1,358,258	3,002,495	0.82		0.45		
910-713	56,916	94,860		151,776	55,095	42,809	12,286										5,489	220,537	281,121	432,897	1.85	2.40	1.85			
910-701	158,100	161,262		319,362	115,928	90,076	25,852										30,271	579,322	725,521	1,044,883	2.27	2.94	2.27			
910-689	60,078	382,601		442,679	160,693	124,858	35,834										56,332	730,735	947,760	1,390,439	2.14	2.78	2.14			
910-677	281,418	139,128	213,932	71,551	706,029	256,289	199,136	57,152					102,155	50,503				1,250,808	1,790,957	2,496,986	2.54	3.04	2.21			
910-665	28,458	75,888	23,128	2,168	129,642	47,060	36,566	10,494					10,330	27,547				272,583	694,528	1,014,171	1,143,813	7.82	9.89	7.41		
SUBTOTAL :	584,970	853,739	237,060	73,719	1,749,488	635,065	493,445	141,618					212,344	309,906			112,812	78,969	33,844	648,535	3,475,930	4,759,530	6,509,018	2.72		2.27
TOTAL :	629,765	1,106,699	3,068,127	2,669,993	1,474,454	8,949,038	3,483,866	2,706,965	766,180	10,721	228,605	401,731	280,412	2,573,117	1,801,182	774,030	1,875,509	5,680,456	296,244	11,336,075	20,285,113	1.26	1.31	0.88		

PLANEAMIENTO MINA**ESTIMADO DE EXTRACCION MINAS AÑO 2007 PRODUCCION MINAS 1, 2/3, 4, 5, 7, 9/10**

BASE DE PRODUCTOS:

7,300,000

REFERENCIA :

MINADO	UNID.	2,007	2,008	TOTAL
# DE CAMIONES REQUERIDOS		22	0	22
DIAS DE OPERACIÓN NORMAL	DIAS	300	0	300
MOVIMIENTO TOTAL/DIA	TMS	73,010	0	73,010
TOTAL MINERAL DE MINAS	TMS	8,949,038	0	8,949,038
OTROS MATERIAL DE MINA	TMS	11,336,074	0	11,336,074
RATIO		1.27	0	1.27
MINERAL OX MINADO	TMS	629,765	0	629,765
MINERAL TO MINADO	TMS	1,106,699	0	1,106,699
MINERAL CG MINADO	TMS	3,068,127	0	3,068,127
MINERAL FG MINADO	TMS	2,669,993	0	2,669,993
MINERAL FGR MINADO	TMS	1,474,454	0	1,474,454
PERDIDA DE MINERAL (10%)	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	296,244	0	296,244
BAJA LEY CG POR DILUCION (70/30)	TMS	1,375,825	0	1,375,825
BAJA LEY FGN POR DILUCION (70/30)	TMS	1,197,292	0	1,197,292
BAJA LEY FGR POR DILUCION (70/30)	TMS	280,412	0	280,412
BAJA LEY OX/TO POR DILUCION (70/30)	TMS	630,336	0	630,336
DESMONTE	TMS	1,875,509	0	1,875,509
ENCAPADO ARENA - ROCA	TMS	5,680,456	0	5,680,456
MINERAL A CANCHAS	TMS	421,054	0	421,054
BAJA LEY A CANCHAS	TMS	910,748	0	910,748
TOTAL EXTRACCIÓN MINAS	TMS	20,285,112	0	20,285,112
DRY COBBING				
BAJA LEY DE MINAS A DRY COBBING	TMS	2,573,117	0	2,573,117
BAJA LEY CANCHAS A DRY COBBING	TMS	43,783	0	43,783
TOTAL BAJA LEY PROCESADO	TMS	2,616,900	0	2,616,900
MINERAL A DRY COBBING	TMS	0	0	0
MINERAL RECUPERADO DEL BAJA LEY	TMS	1,831,830	0	1,831,830
DESMONTE DE TOLVA DRY COBBING	TMS	785,070	0	785,070
SUB TOTAL DRY COBBING	TMS	828,853	0	828,853
DRY COBBING DE FGR				
BL FGR DE CANCHA 244 A DRY COBBING	TMS	428,571		428,571
MINERAL RECUPERADO DEL BAJA LEY FGR	TMS	300,000		300,000
DESMONTE DE TOLVA DRY COBBING	TMS	128,571		128,571
SUBTOTAL DRY COBBING DE FGR	TMS	557,142	0	557,142
MINERAL DE CANCHAS				
SUBTOTAL DE CANCHAS	TMS	232,026	0	232,026
RESUMEN MOVIMIENTO CON CAMIONES, MINAS Y OTROS				
TOTAL EXTRACCIÓN MINAS	TMS	20,285,112	0	20,285,112
MOVIMIENTO TOTAL DRY COBBING	TMS	828,853	0	828,853
MOVIMIENTO TOTAL DRY COBBING DE FGR	TMS	557,142	0	557,142
MINERAL DE CANCHAS	TMS	232,026	0	232,026
GRAN TOTAL MOVIDO AÑO	TMS	21,903,133	0	21,903,133

CARGUÍO DE MATERIALES CON PALAS Y CARGADOR FRONTAL	UNID.	2,007	2,008	TOTAL
TOTAL EXTRACCIÓN MINAS	TMS	20,285,112	0	20,285,112
MINERAL DE CANCHAS	TMS	232,026	0	232,026
BAJA LEY CANCHAS A DRY COBBING	TMS	43,783	0	43,783
BAJA LEY FGR CANCHAS A DRY COBBING	TMS	428,571	0	428,571
TOTAL CARGUÍO PALAS	TMS	20,989,492	0	20,989,492
CARGUÍO DIRECTO DE TOLVAS A CAMIÓN				
DESMONTE DE TOLVA DRY COBBING	TMS	785,070	0	785,070
MOVIMIENTO TOTAL DRY COBBING DE FGR	TMS	557,142	0	557,142
TOTAL CARGUÍO DIRECTO	TMS	1,342,212	0	1,342,212
CHANCADO				
DÍAS DE OPERACIÓN PLANTA 1	DIAS	290	0	290
DÍAS DE OPERACIÓN PLANTA 2	DIAS	290	0	290
TOTAL CHANCADO/DÍA	TMS	41,043	0	41,043
MINERAL OXIDADO	TMS	629,765	0	629,765
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	1,338,725	0	1,338,725
MINERAL CG	TMS	3,068,127	0	3,068,127
MINERAL FGN	TMS	2,669,993	0	2,669,993
MINERAL FGR	TMS	1,053,400	0	1,053,400
CUARCITA	TMS	96,960	0	96,960
TOTAL MINERAL CHANCADO	TMS	8,856,970	0	8,856,970
BL DE CG DRY COBBING	TMS	1,375,825	0	1,375,825
BL DE FGN DRY COBBING	TMS	1,241,075	0	1,241,075
BL DE FGR DRY COBBING	TMS	428,571	0	428,571
MINERAL A DRY COBBING	TMS	0	0	0
TOTAL CHANCADO PLANTA 1	TMS	3,689,757	0	3,689,757
TOTAL CHANCADO PLANTA 2	TMS	8,212,684	0	8,212,684
GRAN TOTAL CHANCADO	TMS	11,902,441	0	11,902,441
CHANCADO PLANTA 1/DÍA	TMS	12,723	0	12,723
CHANCADO PLANTA 2/DÍA	TMS	28,320	0	28,320
CONVEYOR				
DÍAS DE OPERACIÓN	DIAS	280	0	280
TOTAL TRANSPORTADO/DÍA	TMS	39,246	0	39,246
TOTAL TRANSPORTADO/DÍA	TMN	39,638	0	39,638
MINERAL OXIDADO	TMS	629,765	0	629,765
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	1,338,725	0	1,338,725
MINERAL CG	TMS	3,068,127	0	3,068,127
MINERAL FGN	TMS	2,669,993	0	2,669,993
MINERAL FGR	TMS	1,053,400	0	1,053,400
CG RECUPERADO DRY COBBING	TMS	963,078	0	963,078
FGN RECUPERADO DRY COBBING	TMS	868,753	0	868,753
FGR RECUPERADO DRY COBBING	TMS	300,000	0	300,000
MINERAL POR DRY COBBING	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	96,960	0	96,960
TOTAL MINERAL TRANSPORTADO	TMS	10,988,800	0	10,988,800
TOTAL MINERAL TRANSPORTADO	TMN	11,098,688	0	11,098,688
PERDIDAS EN POLVO	TMS	108,800	0	108,800
TOTAL TRANSPORTADO A SAN NICOLÁS	TMS	10,880,000	0	10,880,000

PERFORACIÓN	UNID.	2,007	2,008	TOTAL
DIAS DE OPERACIÓN NORMAL	DIAS	300	0	300
TOTAL MINERAL PERFORADO	TMS	8,949,038	0	8,949,038
	MTS	93,676	0	93,676
MINERAL OXIDADO	TMS	629,765	0	629,765
	MTS	4,680	0	4,680
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	1,106,699	0	1,106,699
	MTS	8,856	0	8,856
MINERAL CG/FGN	TMS	5,738,120	0	5,738,120
	MTS	63,757	0	63,757
MINERAL FGR	TMS	1,474,454	0	1,474,454
	MTS	16,383	0	16,383
PERDIDA DE MINERAL (10%)	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
CUARCITA	TMS	296,244	0	296,244
	MTS	5,457	0	5,457
TOTAL OTROS PERFORADO	TMS	11,336,074	0	11,336,074
	MTS	102,143	0	102,143
BAJA LEY CG/FGN	TMS	2,573,117	0	2,573,117
	MTS	32,253	0	32,253
BAJA LEY FGR	TMS	280,412	0	280,412
	MTS	3,515	0	3,515
BAJA LEY OX/TO	TMS	630,336	0	630,336
	MTS	5,317	0	5,317
DESMONTE	TMS	1,875,509	0	1,875,509
	MTS	13,732	0	13,732
ENCAPADO ROCA/ARENA	TMS	5,680,456	0	5,680,456
	MTS	41,870	0	41,870
GRAN TOTAL PERFORADO	TMS	20,285,112	0	20,285,112
	MTS	195,819	0	195,819
TOTAL PERFORADO/DÍA	TMS	67,617	0	67,617
	MTS	653	0	653
DISPARADO				
DIAS DE OPERACIÓN NORMAL	DIAS	300	0	300
TOTAL MINERAL DISPARADO	TMS	8,949,038	0	8,949,038
MINERAL OXIDADO	TMS	629,765	0	629,765
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	1,106,699	0	1,106,699
MINERAL CG/FGN	TMS	5,738,120	0	5,738,120
MINERAL FGR	TMS	1,474,454	0	1,474,454
PERDIDA DE MINERAL (10%)	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	296,244	0	296,244
OTROS MATERIALES DISPARADOS	TMS	11,336,074	0	11,336,074
BAJA LEY CG/FGN	TMS	2,573,117	0	2,573,117
BAJA LEY FGR	TMS	280,412	0	280,412
BAJA LEY OX/TO	TMS	630,336	0	630,336
DESMONTE	TMS	1,875,509	0	1,875,509
ENCAPADO ROCA/ARENA	TMS	5,680,456	0	5,680,456
GRAN TOTAL DISPARADO	TMS	20,285,112	0	20,285,112

**EQUIPOS REQUERIDOS POR MINAS
PRODUCCIÓN - AÑO 2007**

MINA	NIVELES	TOTAL MINERAL	TOTAL OTROS	TOTAL GENERAL	PALAS		PERFORADORAS	
					CANTIDAD	FLOTA	CANTIDAD	FLOTA
1	778 768 758	297,755	409,440	707,195	1	PH-07*	1	BE-06*
2/3	617 605 593 581	959,911	2,044,907	3,004,818	1	PH-33	1	BE-18
4N	593 581 569	1,824,829	1,090,125	2,914,954	1	PH-34	1	BE-09
4S	641 629 617 605	1,255,137	1,405,244	2,660,381	1	PH-32	1	GD-20
5	646 634 622 610	1,217,681	268,571	1,486,252	1	PH-16	1	BE-16
7	628 616 604	1,644,237	1,358,258	3,002,495	1	PH-15	2	BE-17 BE-10
9/10	713 701 689 677 665	1,749,488	4,759,530	6,509,018	2	PH-29 PH-30	1	BE-20 (NUEVA)
SUB-TOTAL		8,949,038	11,336,075	20,285,113	8		8	
CANCHAS	C-229 C-123 C-125	229,920		229,920	2	PH-31 PH-03		
TOTAL		9,178,958	11,336,075	20,515,033	10		8	

* La PH-07 y la BE-06 trabajarán sólo el primer trimestre del año 2007.

EQUIPOS DE BAJA:

(SUJETO A EVALUACIÓN POR MANTENIMIENTO MECÁNICO)

PERFORADORAS: BE-11, BE-19 (2)

PALAS:

EQUIPOS DISPONIBLES:

PERFORADORAS: BE-06, GD-21 (2)

PALAS: PH-07, PH-26, PH-28 (2)

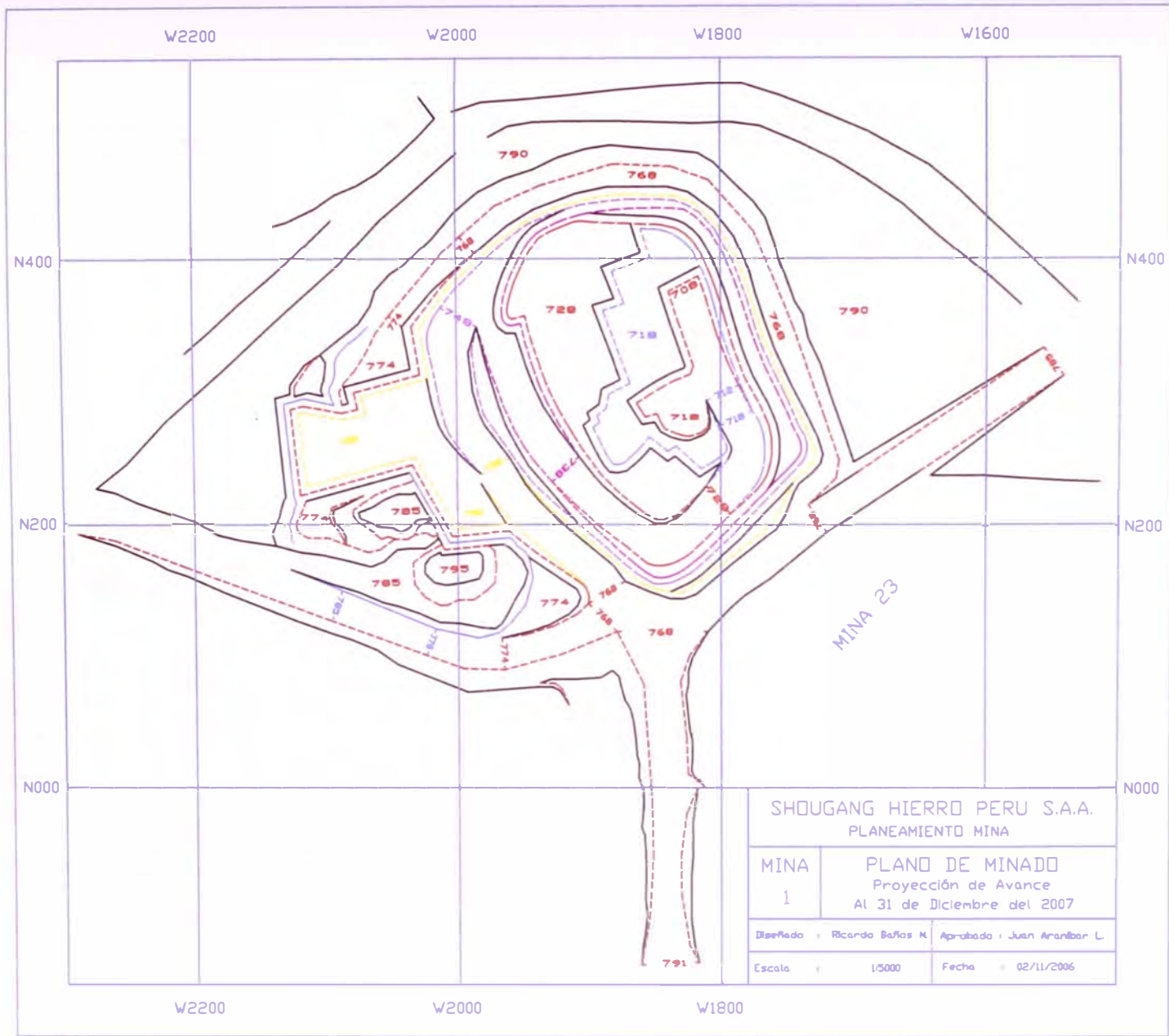
CAMIONES: 6

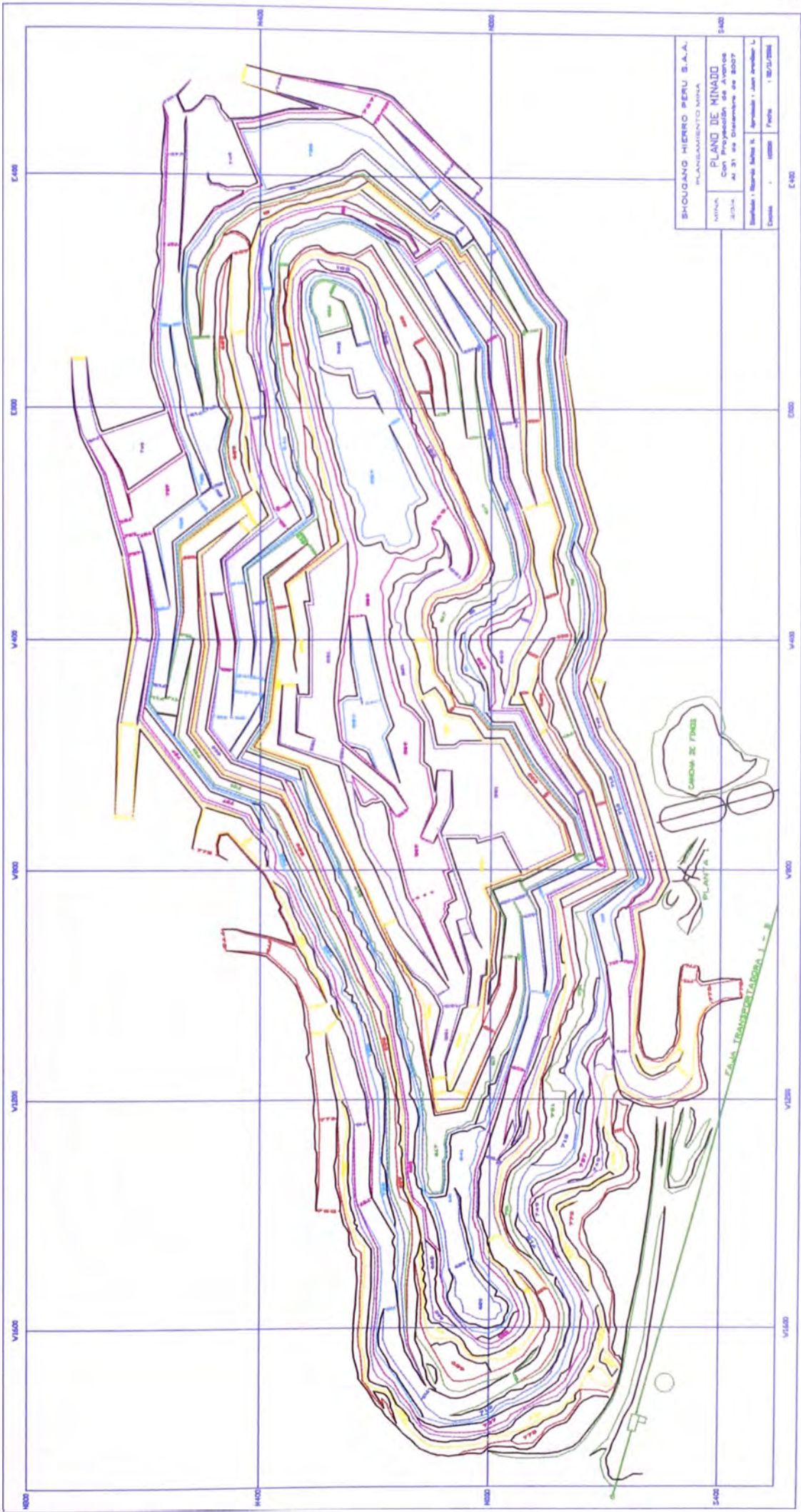
EQUIPOS OPERATIVOS REQUERIDOS:

CAMIONES	22
PALAS	10
PERFORADORAS	8
CARGADOR FRONTAL	2
TRACTOR DE ORUGA	6
TRACTOR DE RUEDA	5
MOTONIVELADORA	3
PERFORADORA SECUNDARIA	3
PERFORADORA DE PRECORTE	1
TANQUE DE REGADIO	2

RESERVAS MINABLES REMANENTES AL 31-12-2007

MINA	ALTERNATIVA DE DISEÑO	OXIDADO	TRANSIC.	MIN. CG	MIN.FGN	MIN.FGR	T.MINERAL	BL	DESMONTE	E.ROCA	CUARCITA	T.OTROS	T.GENERAL	RATIO	DIL%
3	ALT. XV			3,541,969	1,063,454		4,605,423	4,256,979	3,617,480	2,685,947		10,560,406	15,165,829	2.29	41.80
4N	ALT. XV			1,111,278	1,165,845	289,356	2,566,479	898,883	6,584	327,008		1,232,475	3,798,954	0.48	22.00
4S	ALT. XIX			3,226,175	1,034,144	1,935,801	6,196,120	2,249,194	949,161	625,405		3,823,760	10,019,880	0.62	22.00
5	ALT. I			2,045,067	77,617	1,682,645	3,805,329	540,453	74,352	26,333		641,138	4,446,467	0.17	11.00
7	ALT. IV	17,391		147,439	325,956	97,570	588,356	213,574	163,614	159,643	416,388	953,219	1,541,575	1.62	22.00
9/10	ALT. I+IX	1,321,716	4,331,935	6,309,898	115,277		12,078,826	4,384,617	1,513,711	4,685,235		10,583,563	22,662,389	0.88	22.00
TOTAL		1,339,107	4,331,935	16,381,826	3,782,293	4,005,372	29,840,533	12,543,700	6,324,902	8,509,571	416,388	27,794,561	57,635,094	0.93	





SHOGANG HIERRO PERU S.A.A.	
PLANTAMIENTO MINA	
MINA	PLANO DE MINADO
Con Proyección de Avance	
al 31 de Diciembre de 2007	
Dibujado	Roberto Salas S. / Servando / Juan Amador L.
Escala	1:10000
Fecha	15/11/2008

E 400

E 200

V 800

V 1600

V 1200

V 800

E 100

E 200

V 800

V 1600

V 1200

V 800

E 400

E 200

E 400

E 200

V 1600

V 800

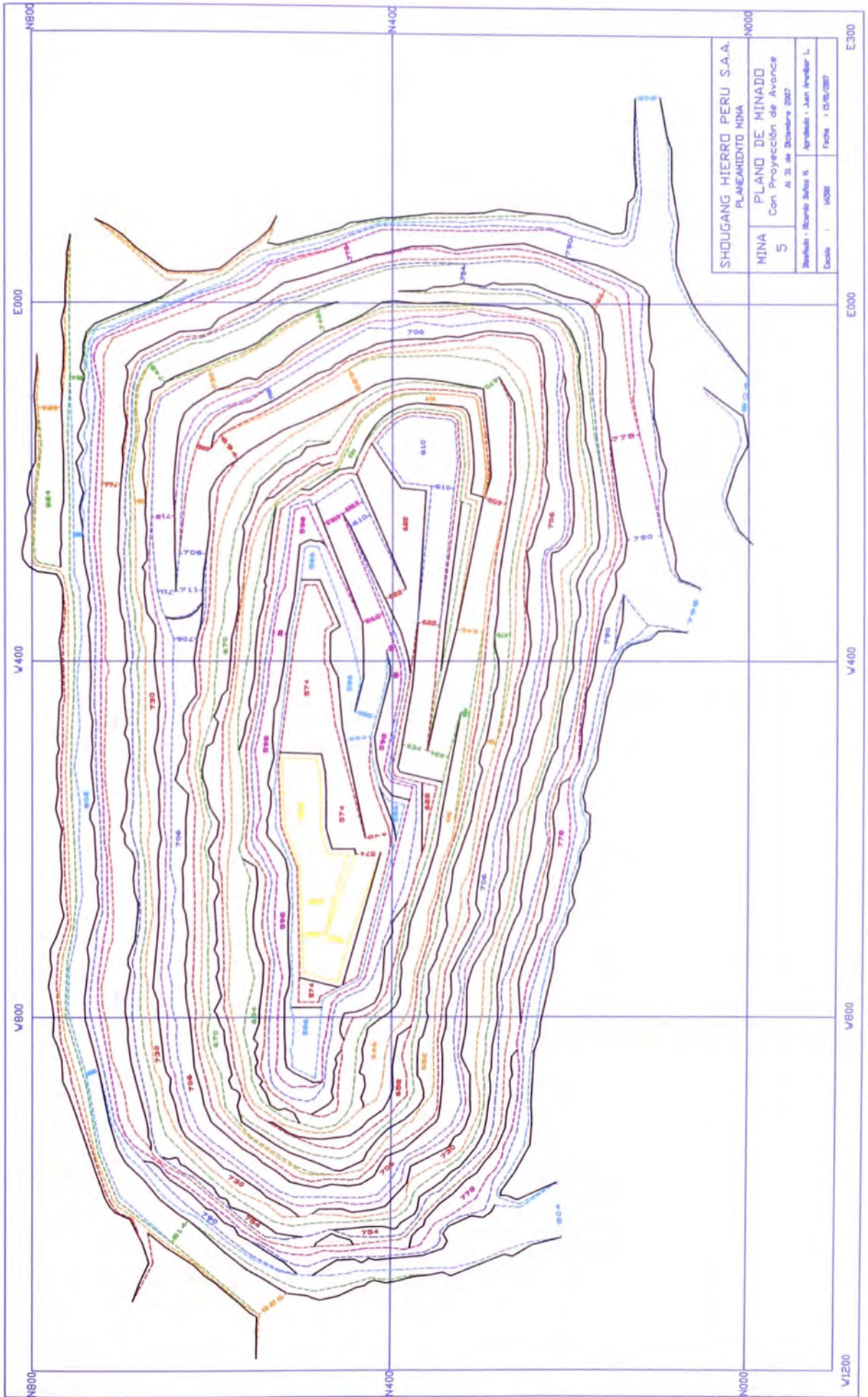
V 800

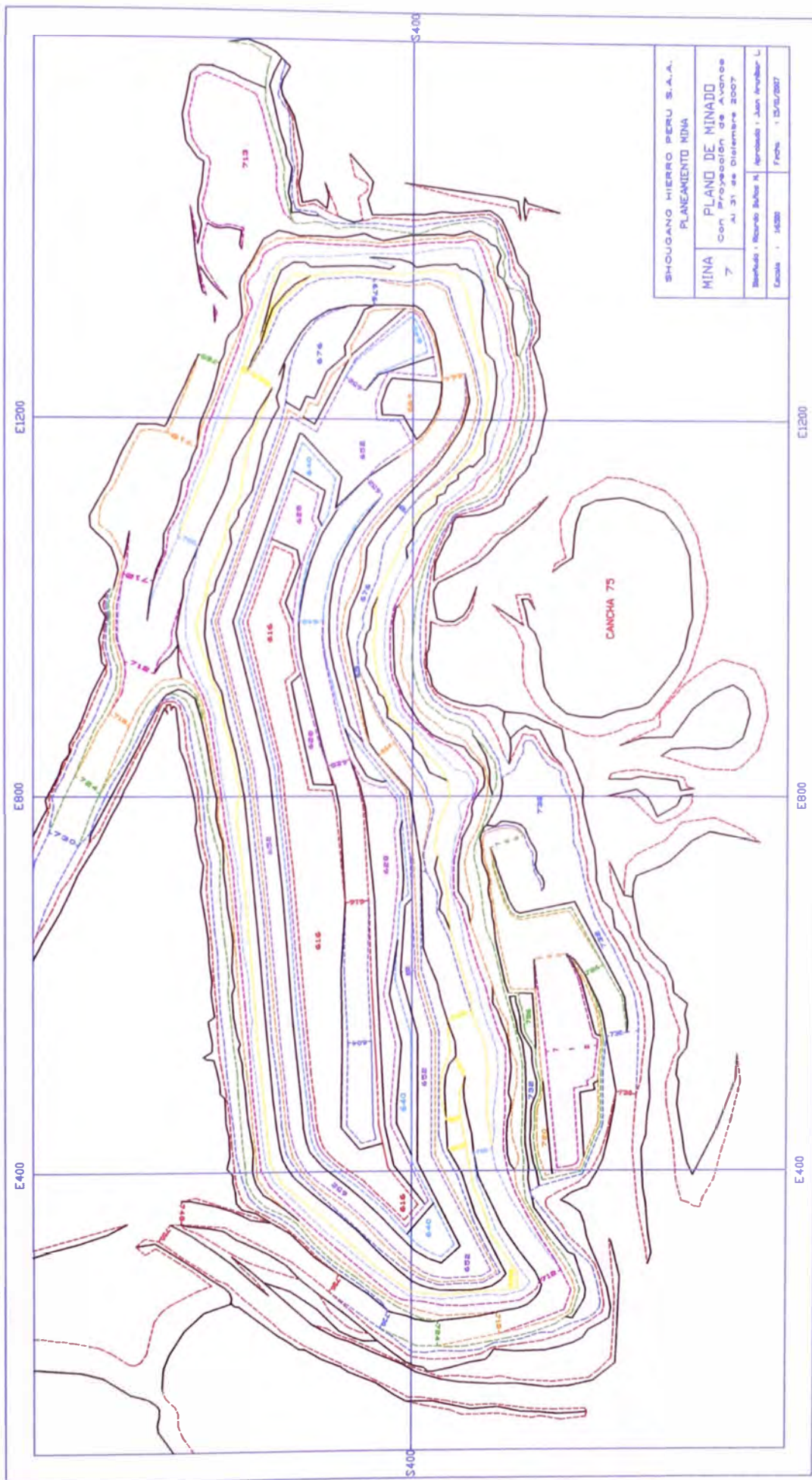
E 400

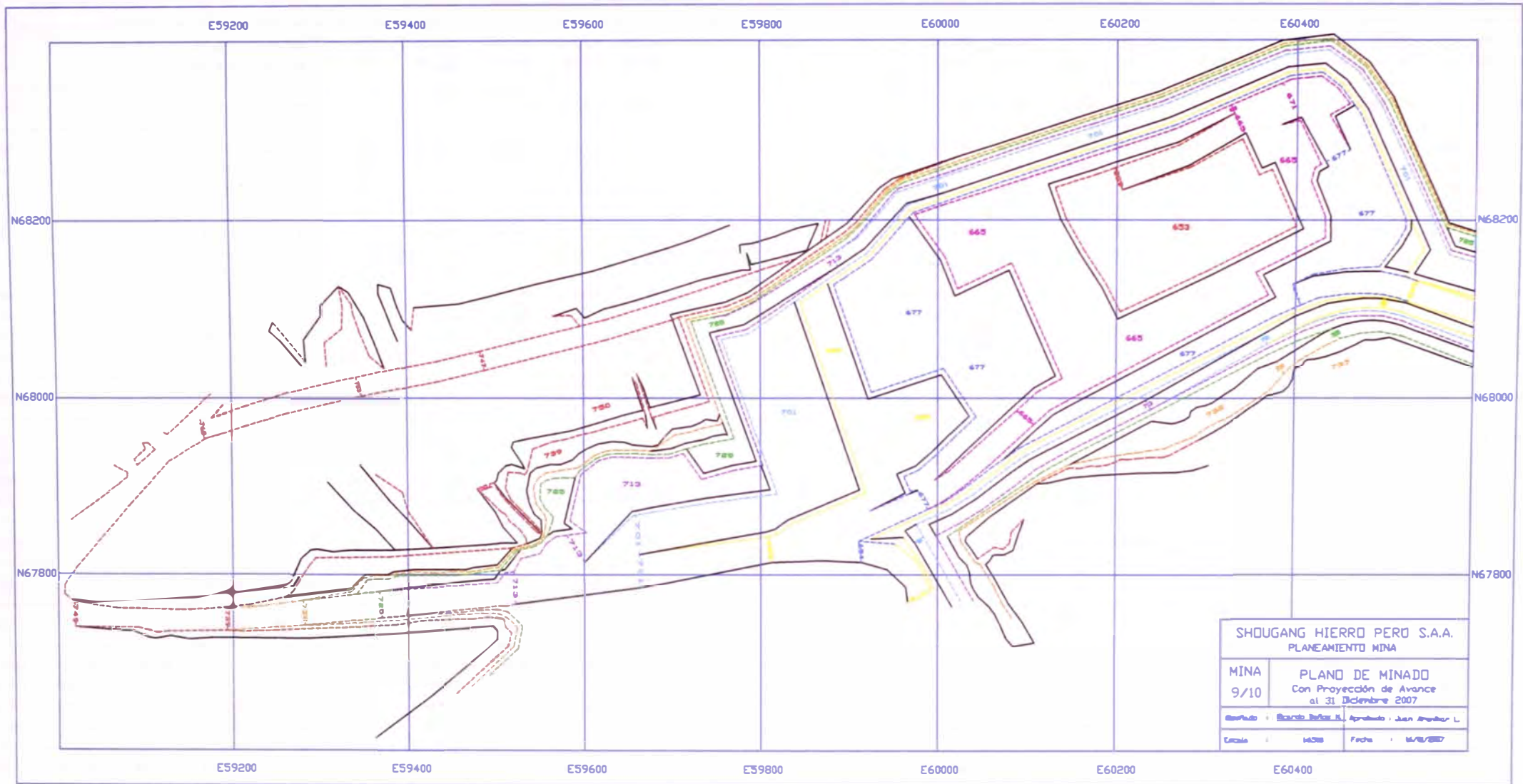
E 200

V 800

V 1600







SHOUANG HIERRO PERU S.A.A. PLANEAMIENTO MINA	
MINA 9/10	PLANO DE MINADO Con Proyección de Avance al 31 Diciembre 2007
Estado : Borrador E.	Aprobado : Juan Amparito L.
Escala : 1:500	Fecha : 16/12/2007

RESERVAS MINERALES GLOBALES POR NIVELES A EXTRAER EN EL AÑO 2008

MINA	MIN. CK	MIN. TO	MIN. CG	MIN. FGN	MIN. FGR	T. MINERAL	TOT (BL)	MIN. 77.7%	DES. 22.3%	EROC. 22.3%	EL (CK)	EL (TO)	EL (FGR)	EL (DRY)	M. REC. 70%	COILA-30%	DES-MONTE	E. ROCA	CUARCITA	T. OTROS	T. GENERAL	CEL	MT3	SEL
23-581			299,299	59,321		358,620	331,487	257,565	73,921					331,487	232,041	99,446	86,216	174,455		592,158	950,778	1.65	0.90	0.61
23-569			612,618	147,762		760,380	702,851	546,115	156,736					702,851	491,995	210,855	143,132	418,033		1,264,016	2,024,396	1.66	0.91	0.62
SUBTOTAL :			911,917	207,083		1,119,000	1,034,338	803,680	230,657					1,034,338	724,036	310,301	229,348	592,488		1,856,174	2,975,174	1.65		0.61
4N-593			108,371	215,474	28,509	352,354	127,905	99,382	28,523				10,349	117,556	82,289	35,267	280,478	1,840,004		2,248,387	2,600,741	6.38	7.38	4.98
4N-581			164,488	480,937	72,951	718,376	260,771	202,619	58,152				26,481	234,289	164,003	70,287	280,687	1,158,643		1,700,101	2,418,477	2.37	2.58	1.74
4N-569			23,475	135,157	20,327	178,959	64,962	50,476	14,487				7,379	57,583	40,308	17,275	36,455	9,875		111,292	290,251	0.62	0.48	0.32
TOTAL :			296,334	831,568	121,787	1,249,689	453,638	352,477	101,162				44,209	409,428	286,600	122,829	597,620	3,008,522		4,059,780	5,309,469	3.24	3.63	2.45
4S-605			201,792	189,788	7,575	399,155	144,893	112,582	32,311				2,750	142,144	99,501	42,643	38,535	118,498		301,926	701,081	0.76	0.60	0.41
4S-593			188,325	11,604	4,973	204,902	74,380	57,793	16,587				1,805	72,574	50,802	21,772	150,743	55,957		281,080	485,982	1.37	1.33	0.90
4S-581			262,955	54,565	6,645	324,165	117,672	91,431	26,241				2,412	115,260	80,682	34,578	54,356	16,458		188,486	512,651	0.58	0.39	0.27
4S-569			196,237	17,617	2,439	216,293	78,515	61,006	17,509				885	77,629	54,340	23,289	25,259			103,774	320,067	0.48	0.27	0.18
4S-557			129,602	133,810	25,365	288,777	104,826	81,450	23,376				9,208	95,619	66,933	28,686	114,858	128,372		348,056	636,833	1.21	1.17	0.79
SUBTOTAL :			978,911	407,384	46,997	1,433,292	520,286	404,262	116,024				17,060	503,226	352,258	150,968	383,751	319,285		1,223,322	2,656,614	0.85	0.72	0.48
5-610				16,493	284,510	301,003	47,880	37,203	10,677				45,256	2,624	1,836	787	27,671	3,292		78,843	379,846	0.26	0.38	0.25
5-598			160,191	619	338,114	498,924	79,363	61,665	17,698				53,783	25,580	17,906	7,674	31,842			111,205	610,129	0.22	0.27	0.18
5-586			250,180	4,633	152,887	407,700														407,700				
5-574			331,516	2,474	284,510	618,500	98,383	76,444	21,939				45,256	53,127	37,189	15,938	2,749	9,875		111,007	729,507	0.18	0.17	0.11
SUBTOTAL :			741,887	24,219	1,060,021	1,826,127	225,626	175,312	50,314				144,295	81,331	56,931	24,399	62,262	13,167		301,055	2,127,182	0.16		0.05
7-604			147,439	325,956	97,570	570,965	207,261	161,042	46,219				35,418	171,842	120,290	51,553	45,618	19,750		272,629	843,594	0.48	0.33	0.22
SUBTOTAL :			147,439	325,956	97,570	570,965	207,261	161,042	46,219				35,418	171,842	120,290	51,553	45,618	19,750		272,629	843,594	0.47		0.16
910-689	113,832	294,066				407,898	148,067	115,048	21,232	11,787	41,321	106,746						139,627		287,694	695,592	0.71	0.91	0.71
910-677	300,390	420,546				720,936	261,700	203,341	58,359		109,042	152,658					12,084	302,827		576,611	1,297,547	0.80	1.04	0.80
910-665	278,256	404,736	242,119			925,111	335,815	260,929	74,887		101,007	146,919		87,889	61,523	26,367	165,897	585,905		1,087,617	2,012,728	1.18	1.40	1.04
910-653	63,240	47,430	435,813	12,286		558,769	202,834	157,602	45,232		22,956	17,217		162,680	113,862	48,798	115,894	375,242		693,970	1,252,739	1.24	1.25	0.86
SUBTOTAL :	755,718	1,166,778	677,932	12,286		2,612,714	948,416	736,920	199,710	11,787	274,326	423,540		250,549	175,385	75,165	293,875	1,403,601		2,645,892	5,258,606	1.01		0.63
TOTAL :	755,718	1,166,778	3,754,418	1,808,498	1,326,374	8,811,786	3,389,563	2,633,692	744,084	11,787	274,326	423,540	240,982	2,450,716	1,715,500	735,215	1,612,473	5,356,814		10,358,850	19,170,636	1.17	1.23	0.82

* Adicionalmente, del Desarrollo Norte - Mina 4 (II Etapa), realizado por MSM, propondrá CG: 171,247 TM, FG: 195,515 TM y EL(FO): 108,552 TM

** Adicionalmente, del Desarrollo Norte - Mina 4 (III Etapa), realizado por MSM, propondrá CK: 11,654 TM, TO: 40,116 TM

PLANEAMIENTO MINA**ESTIMADO DE EXTRACCION MINAS AÑO 2008 PRODUCCION MINAS 2/3, 4, 5, 7, 9/10**

BASE DE PRODUCTOS:

7'500,000

REFERENCIA :

MINADO	UNID.	2,008	2,009	TOTAL
# DE CAMIONES REQUERIDOS		21	0	21
DIAS DE OPERACIÓN NORMAL	DIAS	300	0	300
MOVIMIENTO TOTAL/DIA	TMS	68,018	0	68,018
TOTAL MINERAL DE MINAS	TMS	8,811,786	0	8,811,786
OTROS MATERIAL DE MINA	TMS	10,358,851	0	10,358,851
RATIO		1.18	0	1.18
MINERAL OX MINADO	TMS	755,718	0	755,718
MINERAL TO MINADO	TMS	1,166,778	0	1,166,778
MINERAL CG MINADO	TMS	3,754,418	0	3,754,418
MINERAL FG MINADO	TMS	1,808,498	0	1,808,498
MINERAL FGR MINADO	TMS	1,326,374	0	1,326,374
PERDIDA DE MINERAL (10%)	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
BAJA LEY CG POR DILUCION (70/30)	TMS	1,653,991	0	1,653,991
BAJA LEY FGN POR DILUCION (70/30)	TMS	796,725	0	796,725
BAJA LEY FGR POR DILUCION (70/30)	TMS	240,982	0	240,982
BAJA LEY OX/TO POR DILUCION (70/30)	TMS	697,866	0	697,866
DESMONTE	TMS	1,612,473	0	1,612,473
ENCAPADO ARENA - ROCA	TMS	5,356,814	0	5,356,814
MINERAL A CANCHAS	TMS	0	0	0
BAJA LEY A CANCHAS	TMS	939,885	0	939,885
TOTAL EXTRACCIÓN MINAS	TMS	19,170,637	0	19,170,637
DRY COBBING				
BAJA LEY DE MINAS A DRY COBBING	TMS	2,449,679	0	2,449,679
BAJA LEY CANCHAS A DRY COBBING	TMS	0	0	0
TOTAL BAJA LEY PROCESADO	TMS	2,449,679	0	2,449,679
MINERAL A DRY COBBING	TMS	0	0	0
MINERAL RECUPERADO DEL BAJA LEY	TMS	1,714,776	0	1,714,776
DESMONTE DE TOLVA DRY COBBING	TMS	734,904	0	734,904
SUB TOTAL DRY COBBING	TMS	734,904	0	734,904
DRY COBBING DE FGR				
BL FGR DE CANCHA 244 A DRY COBBING	TMS	309,866		309,866
MINERAL RECUPERADO DEL BAJA LEY FGR	TMS	216,906		216,906
DESMONTE DE TOLVA DRY COBBING	TMS	92,960		92,960
SUBTOTAL DRY COBBING DE FGR	TMS	402,826	0	402,826
MINERAL DE CANCHAS				
SUBTOTAL DE CANCHAS	TMS	96,960	0	96,960
RESUMEN MOVIMIENTO CON CAMIONES, MINAS Y OTROS				
TOTAL EXTRACCIÓN MINAS	TMS	19,170,637	0	19,170,637
MOVIMIENTO TOTAL DRY COBBING	TMS	734,904	0	734,904
MOVIMIENTO TOTAL DRY COBBING DE FGR	TMS	402,826	0	402,826
MINERAL DE CANCHAS	TMS	96,960	0	96,960
GRAN TOTAL MOVIDO AÑO	TMS	20,405,327	0	20,405,327

CARGUÍO DE MATERIALES CON PALAS Y CARGADOR FRONTAL	UNID.	2,008	2,009	TOTAL
TOTAL EXTRACCIÓN MINAS	TMS	19,170,637	0	19,170,637
MINERAL DE CANCHAS	TMS	96,960	0	96,960
BAJA LEY CANCHAS A DRY COBBING	TMS	0	0	0
BAJA LEY FGR CANCHAS A DRY COBBING	TMS	309,866	0	309,866
TOTAL CARGUÍO PALAS	TMS	19,577,463	0	19,577,463
CARGUÍO DIRECTO DE TOLVAS A CAMIÓN				
DESMONTE DE TOLVA DRY COBBING	TMS	734,904	0	734,904
MOVIMIENTO TOTAL DRY COBBING DE FGR	TMS	402,826	0	402,826
TOTAL CARGUÍO DIRECTO	TMS	1,137,730	0	1,137,730
CHANCADO				
DÍAS DE OPERACIÓN PLANTA 1	DIAS	290	0	290
DÍAS DE OPERACIÓN PLANTA 2	DIAS	290	0	290
TOTAL CHANCADO/DÍA	TMS	42,033	0	42,033
MINERAL OXIDADO	TMS	767,372	0	767,372
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	1,201,118	0	1,201,118
MINERAL CG	TMS	3,925,665	0	3,925,665
MINERAL FGN	TMS	2,004,013	0	2,004,013
MINERAL FGR	TMS	1,326,374	0	1,326,374
CUARCITA	TMS	96,960	0	96,960
TOTAL MINERAL CHANCADO	TMS	9,321,502	0	9,321,502
BL DE CG DRY COBBING	TMS	1,652,954	0	1,652,954
BL DE FGN DRY COBBING	TMS	905,277	0	905,277
BL DE FGR DRY COBBING	TMS	309,866	0	309,866
MINERAL A DRY COBBING	TMS	0	0	0
TOTAL CHANCADO PLANTA 1	TMS	3,778,776	0	3,778,776
TOTAL CHANCADO PLANTA 2	TMS	8,410,824	0	8,410,824
GRAN TOTAL CHANCADO	TMS	12,189,599	0	12,189,599
CHANCADO PLANTA 1/DÍA	TMS	13,030	0	13,030
CHANCADO PLANTA 2/DÍA	TMS	29,003	0	29,003
CONVEYOR				
DÍAS DE OPERACIÓN	DIAS	280	0	280
TOTAL TRANSPORTADO/DÍA	TMS	40,461	0	40,461
TOTAL TRANSPORTADO/DÍA	TMN	40,866	0	40,866
MINERAL OXIDADO	TMS	767,372	0	767,372
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	1,201,118	0	1,201,118
MINERAL CG	TMS	3,925,665	0	3,925,665
MINERAL FGN	TMS	2,004,013	0	2,004,013
MINERAL FGR	TMS	1,326,374	0	1,326,374
CG RECUPERADO DRY COBBING	TMS	1,157,068	0	1,157,068
FGN RECUPERADO DRY COBBING	TMS	633,694	0	633,694
FGR RECUPERADO DRY COBBING	TMS	216,906	0	216,906
MINERAL POR DRY COBBING	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	96,960	0	96,960
TOTAL MINERAL TRANSPORTADO	TMS	11,329,170	0	11,329,170
TOTAL MINERAL TRANSPORTADO	TMN	11,442,462	0	11,442,462
PERDIDAS EN POLVO	TMS	112,170	0	112,170
TOTAL TRANSPORTADO A SAN NICOLÁS	TMS	11,217,000	0	11,217,000

PERFORACIÓN	UNID.	2,008	2,009	TOTAL
DIAS DE OPERACIÓN NORMAL	DIAS	300	0	300
TOTAL MINERAL PERFORADO	TMS	8,811,786	0	8,811,786
	MTS	91,501	0	91,501
MINERAL OXIDADO	TMS	755,718	0	755,718
	MTS	5,616	0	5,616
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	1,166,778	0	1,166,778
	MTS	9,337	0	9,337
MINERAL CG/FGN	TMS	5,562,916	0	5,562,916
	MTS	61,810	0	61,810
MINERAL FGR	TMS	1,326,374	0	1,326,374
	MTS	14,737	0	14,737
PERDIDA DE MINERAL (10%)	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
TOTAL OTROS PERFORADO	TMS	10,358,851	0	10,358,851
	MTS	90,916	0	90,916
BAJA LEY CG/FGN	TMS	2,450,716	0	2,450,716
	MTS	30,718	0	30,718
BAJA LEY FGR	TMS	240,982	0	240,982
	MTS	3,021	0	3,021
BAJA LEY OX/TO	TMS	697,866	0	697,866
	MTS	5,887	0	5,887
DESMONTE	TMS	1,612,473	0	1,612,473
	MTS	11,806	0	11,806
ENCAPADO ROCA/ARENA	TMS	5,356,814	0	5,356,814
	MTS	39,484	0	39,484
GRAN TOTAL PERFORADO	TMS	19,170,637	0	19,170,637
	MTS	182,417	0	182,417
TOTAL PERFORADO/DÍA	TMS	63,902	0	63,902
	MTS	608	0	608
DISPARADO				
DIAS DE OPERACIÓN NORMAL	DIAS	300	0	300
TOTAL MINERAL DISPARADO	TMS	8,811,786	0	8,811,786
MINERAL OXIDADO	TMS	755,718	0	755,718
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	1,166,778	0	1,166,778
MINERAL CG/FGN	TMS	5,562,916	0	5,562,916
MINERAL FGR	TMS	1,326,374	0	1,326,374
PERDIDA DE MINERAL (10%)	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
OTROS MATERIALES DISPARADOS	TMS	10,358,851	0	10,358,851
BAJA LEY CG/FGN	TMS	2,450,716	0	2,450,716
BAJA LEY FGR	TMS	240,982	0	240,982
BAJA LEY OX/TO	TMS	697,866	0	697,866
DESMONTE	TMS	1,612,473	0	1,612,473
ENCAPADO ROCA/ARENA	TMS	5,356,814	0	5,356,814
GRAN TOTAL DISPARADO	TMS	19,170,637	0	19,170,637

**EQUIPOS REQUERIDOS POR MINAS
PRODUCCIÓN - AÑO 2008**

MINA	NIVELES	TOTAL MINERAL	TOTAL OTROS	TOTAL GENERAL	PALAS		PERFORADORAS	
					CANTIDAD	FLOTA	CANTIDAD	FLOTA
2/3	581 569	965,305	1,604,742	2,570,047	1	PH-33	1	BE-18
4N	593 581	1,247,350	4,026,098	5,273,448	2	PH-15 PH-34	2	BE-09 BE-21 (NUEVA)
4S	605 593 581 569 557	1,433,292	1,223,322	2,656,614	1	PH-32	1	GD-20
5	598 586 574	1,525,124	222,212	1,747,336	1	PH-16	1	BE-16
7	604	549,285	265,526	814,811	1	PH-15*	1	BE-17*
9/10	689 677 665 653	1,870,996	3,421,697	5,292,693	2	PH-29 PH-30	1	BE-20 (NUEVA)
SUB-TOTAL		7,591,352	10,763,597	18,354,949	7		7	
CANCHAS	C-229 C-125				2	PH-31 PH-03		
TOTAL		7,591,352	10,763,597	18,354,949	9		7	

* La PH-15 y la BE-17 trabajarán sólo el primer trimestre del año 2008. Posteriormente la PH-15 trabajará al Norte de Mina 4.

EQUIPOS DE BAJA:

(SUJETO A EVALUACIÓN POR MANTENIMIENTO MECÁNICO)

PERFORADORAS: BE-06 (1)
PALAS: PH-28 (1)

EQUIPOS DISPONIBLES:

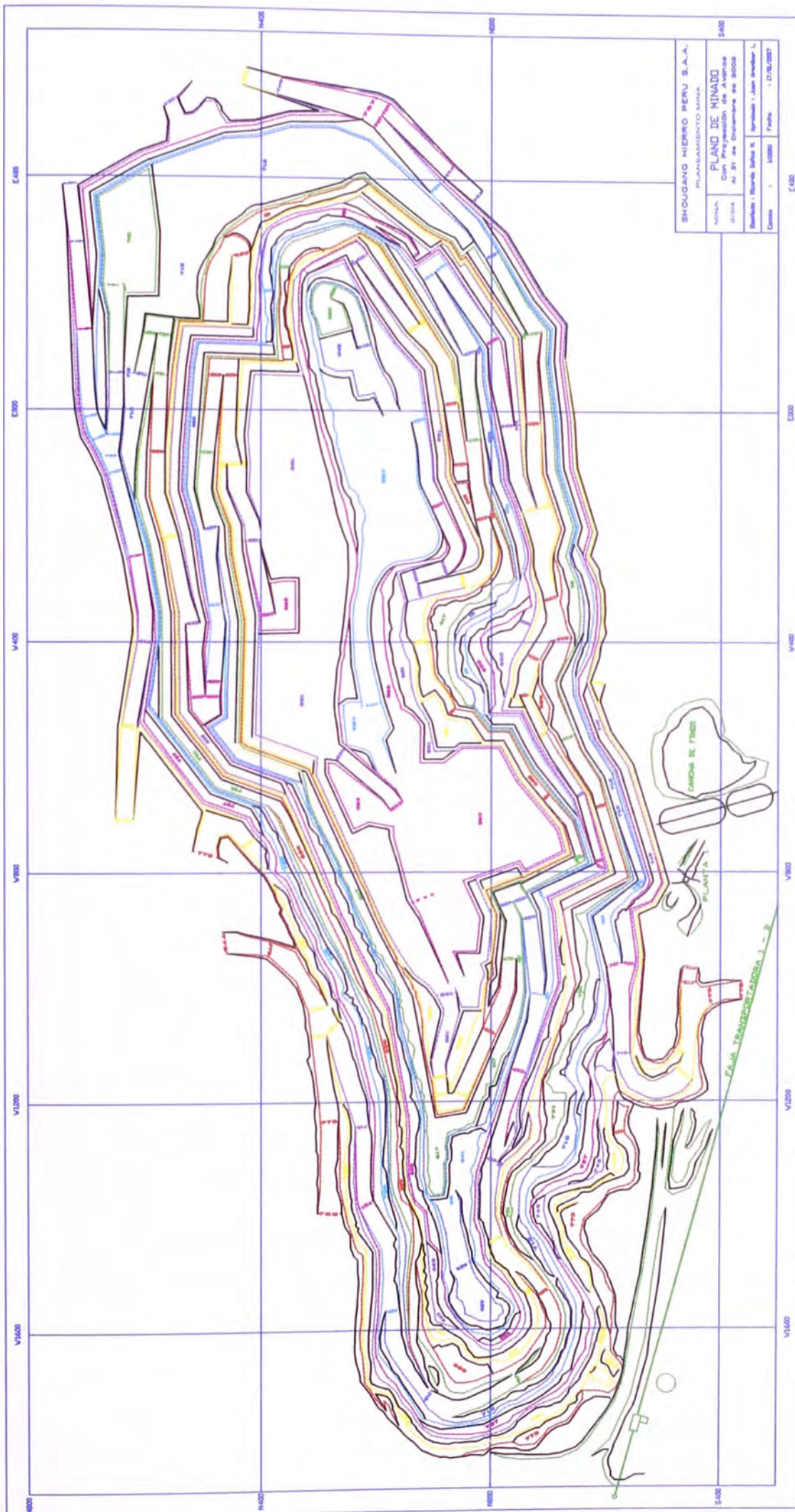
PERFORADORAS: BE-10, BE-17, GD-21 (3)
PALAS: PH-07, PH-26, PH-35, PH-36 (4)
CAMIONES: 6

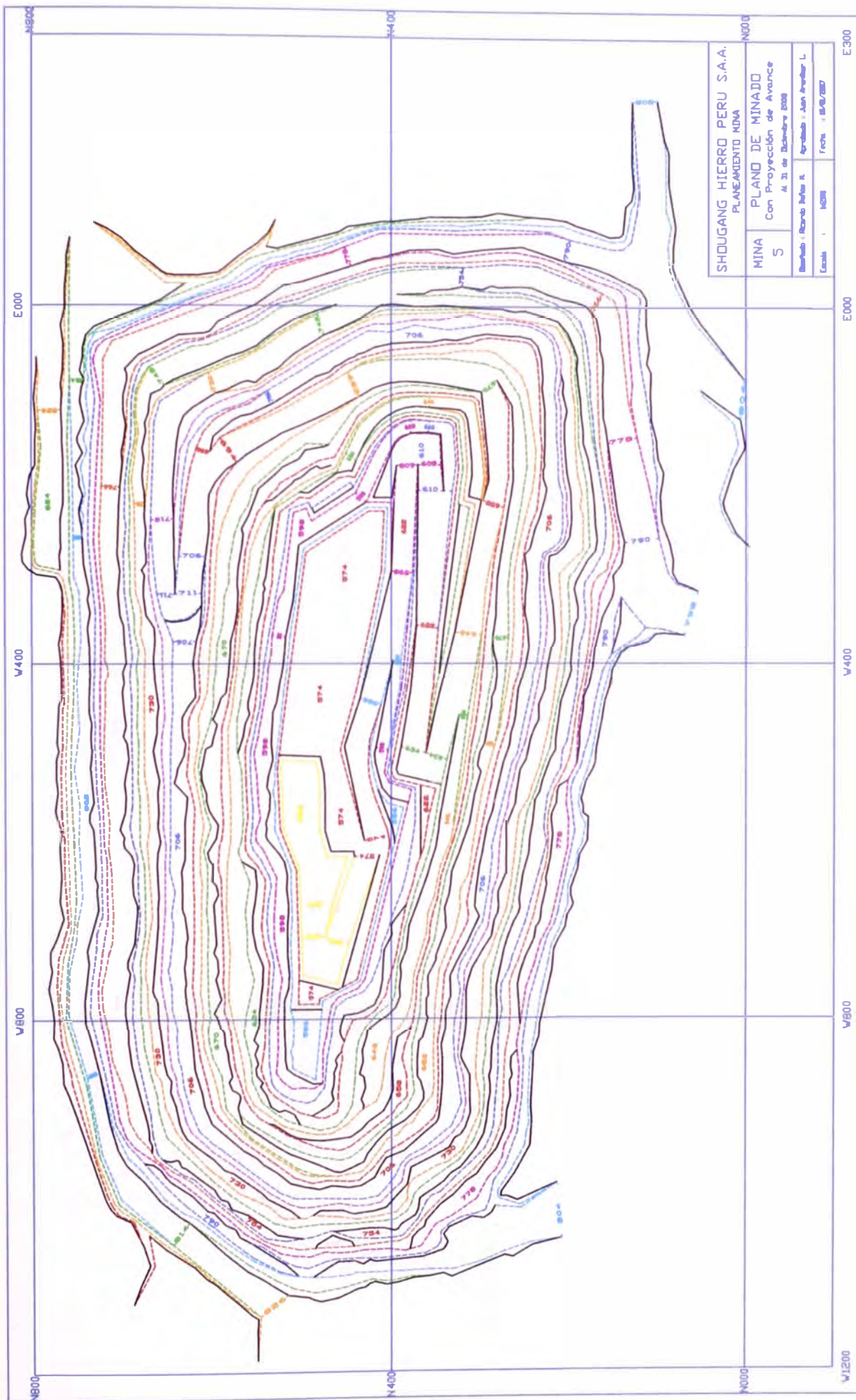
EQUIPOS OPERATIVOS REQUERIDOS:

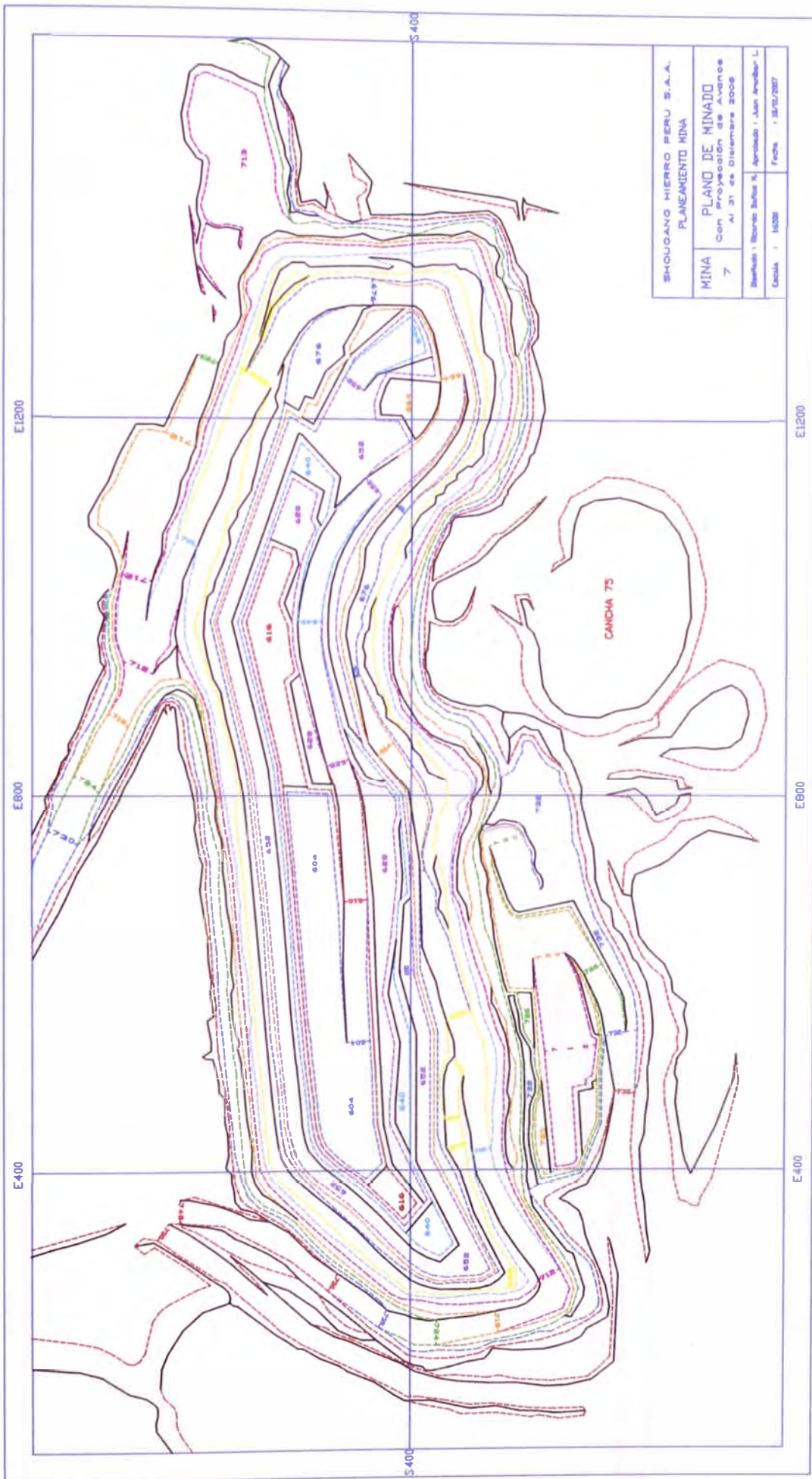
CAMIONES	20
PALAS	9
PERFORADORAS	7
CARGADOR FRONTAL	2
TRACTOR DE ORUGA	6
TRACTOR DE RUEDA	5
MOTONIVELADORA	3
PERFORADORA SECUNDARIA	3
PERFORADORA DE PRECORTE	1
TANQUE DE REGADIO	2

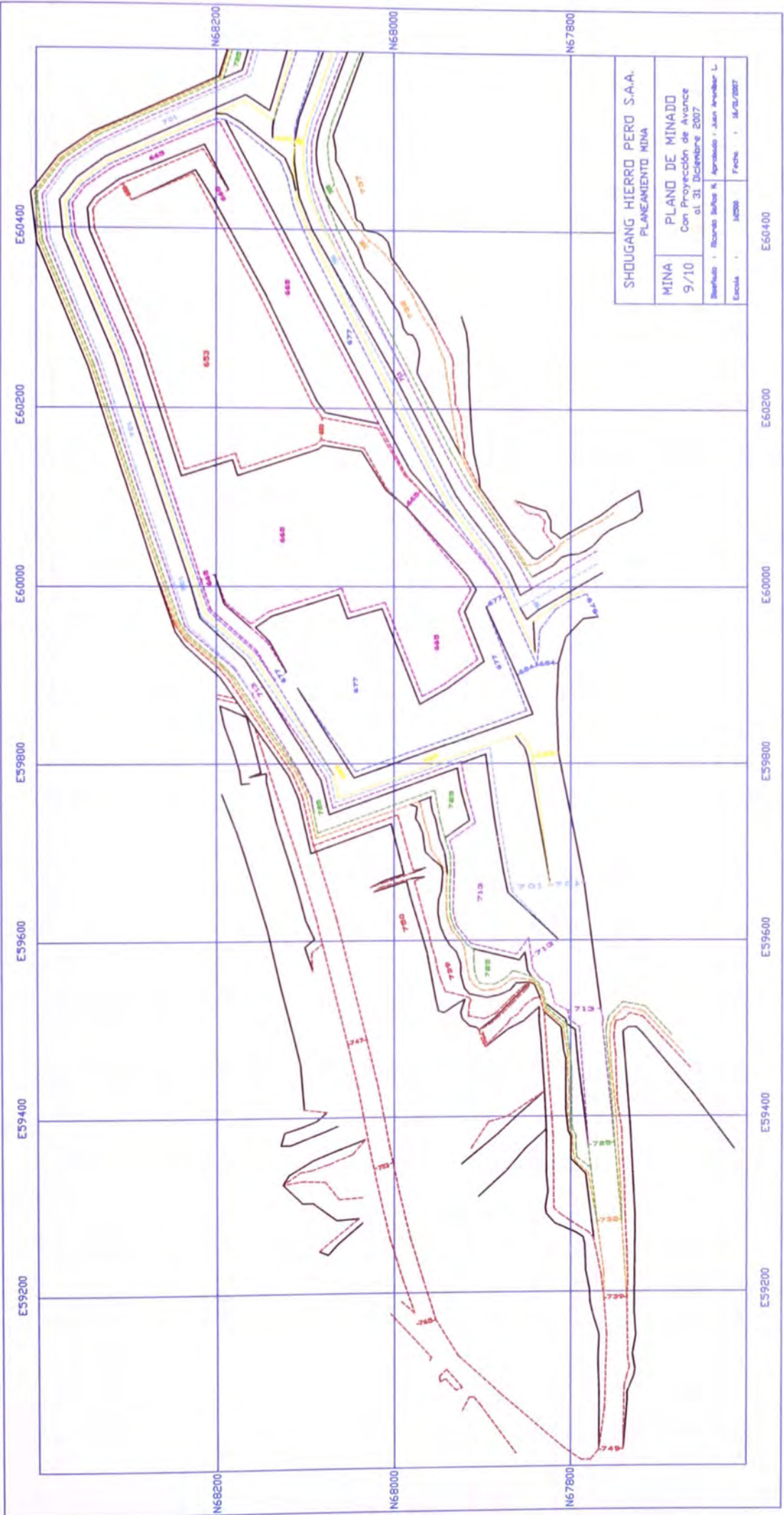
RESERVAS MINABLES REMANENTES AL 31-12-2008

MINA	ALTERNATIVA DE DISEÑO	OXIDADO	TRANSIC.	MIN. CG	MIN.FGN	MIN.FGR	T.MINERAL	BL	DESMONTE	E.ROCA	CUARCITA	T.OTROS	T.GENERAL	RATIO	DIL%
3	ALT. XV			2,630,052	856,371		3,486,423	3,222,641	3,388,132	2,093,459		8,704,232	12,190,655	2.50	41.80
4N	ALT. XVI+XV			4,312,148	5,406,142	3,036,789	12,755,079	4,630,100	947,368	2,995,356		8,572,824	21,327,903	0.67	22.00
4S	ALT. XIX			2,247,264	626,760	1,888,804	4,762,828	1,728,908	565,410	306,120		2,600,438	7,363,266	0.55	22.00
5	ALT. I			1,303,180	53,398	622,624	1,979,202	314,827	12,090	13,166		340,083	2,319,285	0.17	11.00
7	ALT. IV	17,391					17,391	6,313	117,996	139,893	416,388	680,590	697,981	39.13	22.00
9/10	ALT. I+X	565,998	3,165,157	5,631,966	102,991		9,466,112	3,436,201	1,219,836	3,281,634		7,937,671	17,403,783	0.84	22.00
TOTAL		583,389	3,165,157	16,124,610	7,045,662	5,548,217	32,467,035	13,338,990	6,250,832	8,829,628	416,388	28,835,838	61,302,873	0.89	









SHOUGANG HIERRO PERO S.A.A.	
PLANEAMIENTO MINA	
MINA	PLANO DE MINADO
9/10	Con Proyección de Avance
	al 31 Diciembre 2007
Diseñado	Roberto Salazar K. / Aprobado / Juan Amador L.
Escala	1:2000
Fecha	14/12/2007

RESERVAS MINABLES GLOBALES POR NIVELES A EXTRAER EN EL AÑO 2009

MINA	MIN. CK	MIN. TO	MIN. OG	MIN.FGN	MIN.FGR	T.MINERAL	TOT(BL)	MIN. 77.7%	DES. 22.3%	EPOC. 22.3%	BL(CQ)	BL(TO)	BL(FGR)	BL(DRYC)	M.REC. 70%	COLA-30%	DESMONTE	E.ROCA	CLARICITA	T.OTROS	T.GENERAL	CEL	MT3	SEL
23-569			105,698	83,049		188,747	174,466	135,560	38,906					174,466	122,126	52,340	176,694	46,082		397,242	585,989	2.10	1.31	0.88
23-557			457,846	202,768		660,614	610,632	474,461	136,171					610,632	427,443	183,190	704,013	434,491		1,749,136	2,409,750	2.65	1.80	1.21
SUBTOTAL :			563,544	285,817		849,361	785,098	610,021	175,077					785,098	549,569	235,530	880,707	480,573		2,146,378	2,995,739	2.82		1.14
4N-569			667,511	889,345	198,197	1,755,053	637,085	495,015	142,070				71,946	565,139	395,598	169,542	217,663	1,178,393		2,033,131	3,788,184	1.16	1.13	0.76
4N-557			698,837	959,207	505,997	2,164,041	785,548	610,371	175,177				183,677	601,870	421,309	180,561	206,465	595,780		1,587,793	3,751,834	0.73	0.67	0.45
TOTAL :			1,366,348	1,848,552	704,194	3,919,094	1,422,633	1,105,386	317,247				255,623	1,167,009	816,907	350,103	424,118	1,774,173		3,620,924	7,540,018	0.92	0.87	0.59
4S-629			65,322	29,661	12,712	107,695	39,093	30,376	8,718				4,614	34,479	24,135	10,344	48,853			87,946	195,641	0.82	0.72	0.48
4S-617			69,386	19,985	8,565	97,936	35,551	27,623	7,928				3,109	32,442	22,709	9,732	12,991	49,374		97,916	195,852	1.00	0.92	0.62
4S-605			63,150	8,221	3,523	74,894	27,187	21,124	6,063				1,279	25,908	18,135	7,772	53,306	19,750		100,243	175,137	1.34	1.31	0.88
4S-593			24,439	14,903	2,941	42,283	15,349	11,926	3,423				1,068	14,281	9,997	4,284	28,127			43,476	85,759	1.03	0.96	0.64
4S-581			29,951	12,337	1,803	44,091	16,005	12,436	3,569				654	15,351	10,745	4,605	28,063			44,068	88,159	1.00	0.90	0.61
4S-569			30,990	1,455	623	33,068	12,004	9,327	2,677				226	11,777	8,244	3,533	11,995			23,999	57,067	0.73	0.56	0.38
4S-557			163,574	26,423	8,949	198,946	72,218	56,113	16,105				3,248	68,969	48,278	20,691	22,581	36,208		131,007	329,953	0.66	0.50	0.33
4S-545			412,873	1,423	383,498	797,794	289,599	225,019	64,581				139,210	150,390	105,273	45,117	139,628			429,227	1,227,021	0.54	0.53	0.36
SUBTOTAL :			859,685	114,408	422,614	1,396,707	507,006	393,944	113,064				153,408	353,597	247,516	106,078	345,544	105,332		957,882	2,354,589	0.68	0.64	0.43
5-562			696,225	41,852	416,457	1,154,534	183,649	142,695	40,954				66,245	117,404	82,183	35,221	8,424			192,073	1,346,607	0.17	0.13	0.09
SUBTOTAL :			696,225	41,852	416,457	1,154,534	183,649	142,695	40,954				66,245	117,404	82,183	35,221	8,424			192,073	1,346,607	0.16		0.03
910-665	199,206	268,770				467,976	169,875	131,993	37,882		72,312	97,564					32,559	365,368		567,802	1,035,778	1.21	1.57	1.21
910-653	177,072	600,779	75,527	3,975		857,353	311,219	241,817	69,402		64,277	218,083		28,859	20,201	8,658	307,161	901,898		1,520,278	2,377,631	1.77	2.25	1.71
910-641																	39,499	618,821		658,320	658,320			
SUBTOTAL :	376,278	869,549	75,527	3,975		1,325,329	481,094	373,810	107,284		136,589	315,647		28,859	20,201	8,658	379,219	1,886,087		2,746,400	4,071,729	2.07		1.69
TOTAL :	376,278	869,549	3,561,330	2,294,603	1,543,266	8,645,026	3,379,480	2,625,856	753,626		136,589	315,647	475,277	2,451,969	1,716,377	735,590	2,038,012	4,246,164		9,663,656	18,308,682	1.11	1.11	0.76

* Adicionalmente, del Desarrollo Norte - Mina 4 (III Etapa), realizado por MSM, propondrá CK: 14,637 TM, TO: 142,758 TM, OG: 157,373 TM, FG: 110,162 TM, R: 47,213 TM y BL(FO): 97,116 TM

** Adicionalmente, del Desarrollo Mina 9 (ALT-IV), realizado por SHP, propondrá CK: 494,325 TM, TO: 79,314 TM

PLANEAMIENTO MINA**ESTIMADO DE EXTRACCION MINAS AÑO 2009 PRODUCCION MINAS 2/3, 4, 5, 9/10**

BASE DE PRODUCTOS:

7'800,000

REFERENCIA :

MINADO	UNID.	2,009	2,010	TOTAL
# DE CAMIONES REQUERIDOS		20	0	20
DIAS DE OPERACIÓN NORMAL	DIAS	300	0	300
MOVIMIENTO TOTAL/DIA	TMS	65,823	0	65,823
TOTAL MINERAL DE MINAS	TMS	8,645,026	0	8,645,026
OTROS MATERIAL DE MINA	TMS	9,663,658	0	9,663,658
RATIO		1.12	0	1.12
MINERAL OX MINADO	TMS	376,278	0	376,278
MINERAL TO MINADO	TMS	869,549	0	869,549
MINERAL CG MINADO	TMS	3,561,330	0	3,561,330
MINERAL FG MINADO	TMS	2,294,603	0	2,294,603
MINERAL FGR MINADO	TMS	1,543,266	0	1,543,266
PERDIDA DE MINERAL (10%)	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
BAJA LEY CG POR DILUCION (70/30)	TMS	1,491,184	0	1,491,184
BAJA LEY FGN POR DILUCION (70/30)	TMS	960,785	0	960,785
BAJA LEY FGR POR DILUCION (70/30)	TMS	475,277	0	475,277
BAJA LEY OX/TO POR DILUCION (70/30)	TMS	452,236	0	452,236
DESMONTE	TMS	2,038,012	0	2,038,012
ENCAPADO ARENA - ROCA	TMS	4,246,164	0	4,246,164
MINERAL A CANCHAS	TMS	0	0	0
BAJA LEY A CANCHAS	TMS	980,224	0	980,224
TOTAL EXTRACCIÓN MINAS	TMS	18,308,684	0	18,308,684
DRY COBBING				
BAJA LEY DE MINAS A DRY COBBING	TMS	2,399,258	0	2,399,258
BAJA LEY CANCHAS A DRY COBBING	TMS	0	0	0
TOTAL BAJA LEY PROCESADO	TMS	2,399,258	0	2,399,258
MINERAL A DRY COBBING	TMS	0	0	0
MINERAL RECUPERADO DEL BAJA LEY	TMS	1,679,481	0	1,679,481
DESMONTE DE TOLVA DRY COBBING	TMS	719,777	0	719,777
SUB TOTAL DRY COBBING	TMS	719,777	0	719,777
DRY COBBING DE FGR				
BL FGR DE CANCHA 244 A DRY COBBING	TMS	477,973		477,973
MINERAL RECUPERADO DEL BAJA LEY FGR	TMS	334,581		334,581
DESMONTE DE TOLVA DRY COBBING	TMS	143,392		143,392
SUBTOTAL DRY COBBING DE FGR	TMS	621,365	0	621,365
MINERAL DE CANCHAS				
SUBTOTAL DE CANCHAS	TMS	96,960	0	96,960
RESUMEN MOVIMIENTO CON CAMIONES, MINAS Y OTROS				
TOTAL EXTRACCIÓN MINAS	TMS	18,308,684	0	18,308,684
MOVIMIENTO TOTAL DRY COBBING	TMS	719,777	0	719,777
MOVIMIENTO TOTAL DRY COBBING DE FGR	TMS	621,365	0	621,365
MINERAL DE CANCHAS	TMS	96,960	0	96,960
GRAN TOTAL MOVIDO AÑO	TMS	19,746,786	0	19,746,786

CARGUÍO DE MATERIALES CON PALAS Y CARGADOR FRONTAL	UNID.	2,009	2,010	TOTAL
TOTAL EXTRACCIÓN MINAS	TMS	18,308,684	0	18,308,684
MINERAL DE CANCHAS	TMS	96,960	0	96,960
BAJA LEY CANCHAS A DRY COBBING	TMS	0	0	0
BAJA LEY FGR CANCHAS A DRY COBBING	TMS	477,973	0	477,973
TOTAL CARGUÍO PALAS	TMS	18,883,617	0	18,883,617
CARGUÍO DIRECTO DE TOLVAS A CAMIÓN				
DESMONTE DE TOLVA DRY COBBING	TMS	1,679,481	0	1,679,481
MOVIMIENTO TOTAL DRY COBBING DE FGR	TMS	143,392	0	143,392
TOTAL CARGUÍO DIRECTO	TMS	1,822,873	0	1,822,873
CHANCADO				
DÍAS DE OPERACIÓN PLANTA 1	DIAS	290	0	290
DÍAS DE OPERACIÓN PLANTA 2	DIAS	290	0	290
TOTAL CHANCADO/DÍA	TMS	43,978	0	43,978
MINERAL OXIDADO	TMS	885,240	0	885,240
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	1,083,250	0	1,083,250
MINERAL CG	TMS	3,718,703	0	3,718,703
MINERAL FGN	TMS	2,404,765	0	2,404,765
MINERAL FGR	TMS	1,590,479	0	1,590,479
CUARCITA	TMS	96,960	0	96,960
TOTAL MINERAL CHANCADO	TMS	9,779,397	0	9,779,397
BL DE CG DRY COBBING	TMS	1,438,473	0	1,438,473
BL DE FGN DRY COBBING	TMS	1,057,901	0	1,057,901
BL DE FGR DRY COBBING	TMS	477,973	0	477,973
MINERAL A DRY COBBING	TMS	0	0	0
TOTAL CHANCADO PLANTA 1	TMS	3,953,661	0	3,953,661
TOTAL CHANCADO PLANTA 2	TMS	8,800,084	0	8,800,084
GRAN TOTAL CHANCADO	TMS	12,753,744	0	12,753,744
CHANCADO PLANTA 1/DÍA	TMS	13,633	0	13,633
CHANCADO PLANTA 2/DÍA	TMS	30,345	0	30,345
CONVEYOR				
DÍAS DE OPERACIÓN	DIAS	280	0	280
TOTAL TRANSPORTADO/DÍA	TMS	42,362	0	42,362
TOTAL TRANSPORTADO/DÍA	TMN	42,786	0	42,786
MINERAL OXIDADO	TMS	885,240	0	885,240
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	1,083,250	0	1,083,250
MINERAL CG	TMS	3,718,703	0	3,718,703
MINERAL FGN	TMS	2,404,765	0	2,404,765
MINERAL FGR	TMS	1,590,479	0	1,590,479
CG RECUPERADO DRY COBBING	TMS	1,006,931	0	1,006,931
FGN RECUPERADO DRY COBBING	TMS	740,531	0	740,531
FGR RECUPERADO DRY COBBING	TMS	334,581	0	334,581
MINERAL POR DRY COBBING	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	96,960	0	96,960
TOTAL MINERAL TRANSPORTADO	TMS	11,861,440	0	11,861,440
TOTAL MINERAL TRANSPORTADO	TMN	11,980,054	0	11,980,054
PERDIDAS EN POLVO	TMS	117,440	0	117,440
TOTAL TRANSPORTADO A SAN NICOLÁS	TMS	11,744,000	0	11,744,000

PERFORACIÓN	UNID.	2,009	2,010	TOTAL
DIAS DE OPERACIÓN NORMAL	DIAS	300	0	300
TOTAL MINERAL PERFORADO	TMS	8,645,026	0	8,645,026
	MTS	91,968	0	91,968
MINERAL OXIDADO	TMS	376,278	0	376,278
	MTS	2,796	0	2,796
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	869,549	0	869,549
	MTS	6,959	0	6,959
MINERAL CG/FGN	TMS	5,855,933	0	5,855,933
	MTS	65,066	0	65,066
MINERAL FGR	TMS	1,543,266	0	1,543,266
	MTS	17,147	0	17,147
PERDIDA DE MINERAL (10%)	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
TOTAL OTROS PERFORADO	TMS	9,663,658	0	9,663,658
	MTS	86,726	0	86,726
BAJA LEY CG/FGN	TMS	2,451,969	0	2,451,969
	MTS	30,734	0	30,734
BAJA LEY FGR	TMS	475,277	0	475,277
	MTS	5,957	0	5,957
BAJA LEY OX/TO	TMS	452,236	0	452,236
	MTS	3,815	0	3,815
DESMONTE	TMS	2,038,012	0	2,038,012
	MTS	14,922	0	14,922
ENCAPADO ROCA/ARENA	TMS	4,246,164	0	4,246,164
	MTS	31,298	0	31,298
GRAN TOTAL PERFORADO	TMS	18,308,684	0	18,308,684
	MTS	178,694	0	178,694
TOTAL PERFORADO/DÍA	TMS	61,029	0	61,029
	MTS	596	0	596
DISPARADO				
DIAS DE OPERACIÓN NORMAL	DIAS	300	0	300
TOTAL MINERAL DISPARADO	TMS	8,645,026	0	8,645,026
MINERAL OXIDADO	TMS	376,278	0	376,278
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	869,549	0	869,549
MINERAL CG/FGN	TMS	5,855,933	0	5,855,933
MINERAL FGR	TMS	1,543,266	0	1,543,266
PERDIDA DE MINERAL (10%)	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
OTROS MATERIALES DISPARADOS	TMS	9,663,658	0	9,663,658
BAJA LEY CG/FGN	TMS	2,451,969	0	2,451,969
BAJA LEY FGR	TMS	475,277	0	475,277
BAJA LEY OX/TO	TMS	452,236	0	452,236
DESMONTE	TMS	2,038,012	0	2,038,012
ENCAPAPO ROCA/ARENA	TMS	4,246,164	0	4,246,164
GRAN TOTAL DISPARADO	TMS	18,308,684	0	18,308,684

**EQUIPOS REQUERIDOS POR MINAS
PRODUCCIÓN - AÑO 2009**

MINA	NIVELES	TOTAL MINERAL	TOTAL OTROS	TOTAL GENERAL	PALAS		PERFORADORAS	
					CANTIDAD	FLOTA	CANTIDAD	FLOTA
2/3	569 557	949,126	1,957,502	2,906,628	1	PH-33	1	BE-18
4N	653 641 569 557	3,429,524	5,004,302	8,433,826	3	PH-15 PH-26 PH-34	3	BE-09 BE-17 BE-21 (NUEVA)
4S	629 617 605 593 581 569 557 545	1,396,707	957,882	2,354,589	1	PH-32	1	GD-20
5	562	993,723	165,778	1,159,501	1	PH-16	1	BE-16
9/10	713 701 665 653	2,752,744	3,252,532	6,005,276	2	PH-29 PH-30	1	BE-20 (NUEVA)
SUB-TOTAL		9,521,824	11,337,996	20,859,820	8		7	
CANCHAS	C-224 C-125 C-116				2	PH-07 PH-31		
TOTAL		9,521,824	11,337,996	20,859,820	10		7	

EQUIPOS DE BAJA:

(SUJETO A EVALUACIÓN POR MANTENIMIENTO MECÁNICO)

PERFORADORAS:
PALAS: PH-03

EQUIPOS DISPONIBLES:

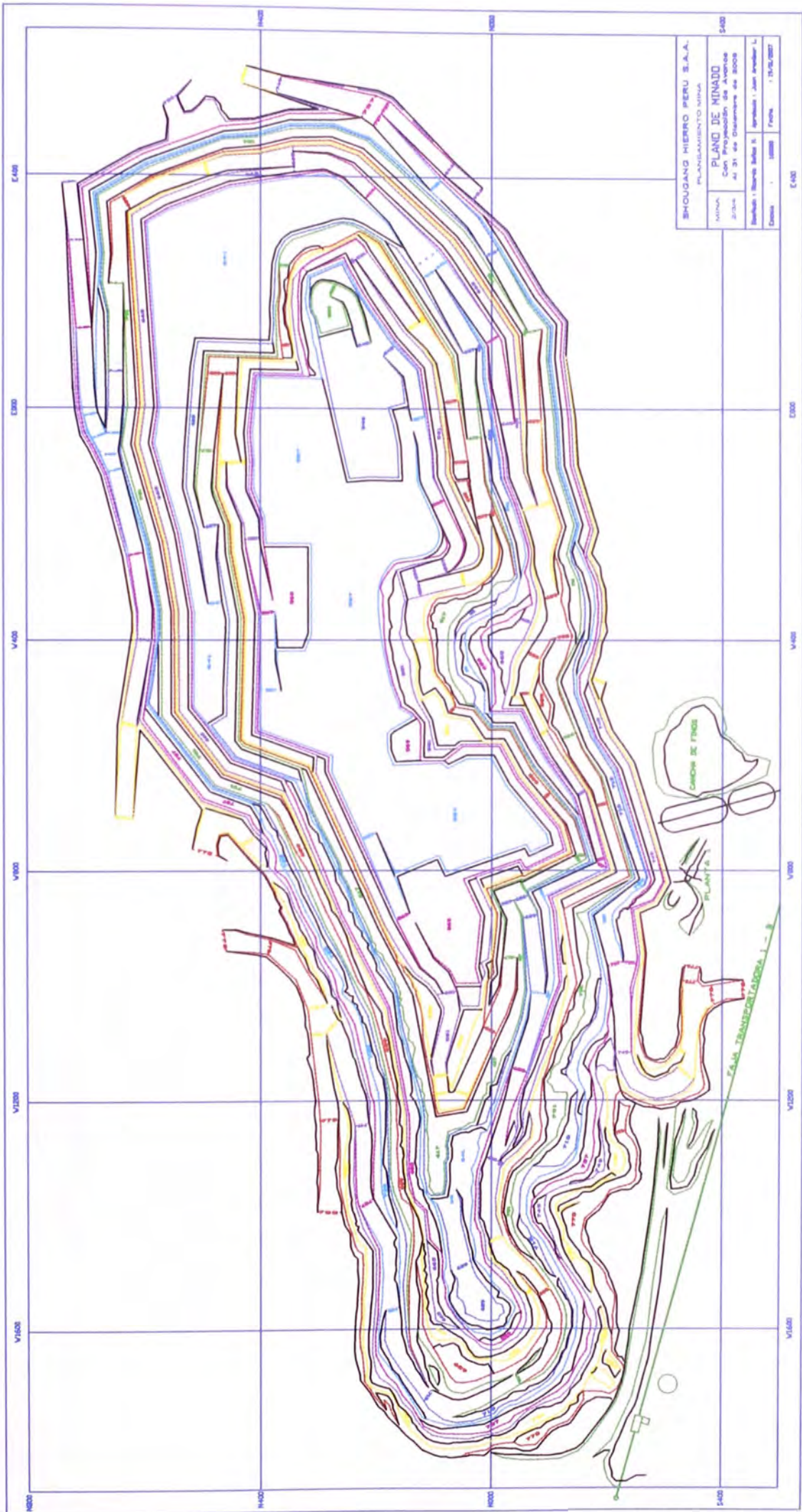
PERFORADORAS: BE-10, GD-21 (2)
PALAS: PH-35, PH-36 (2)
CAMIONES: 4

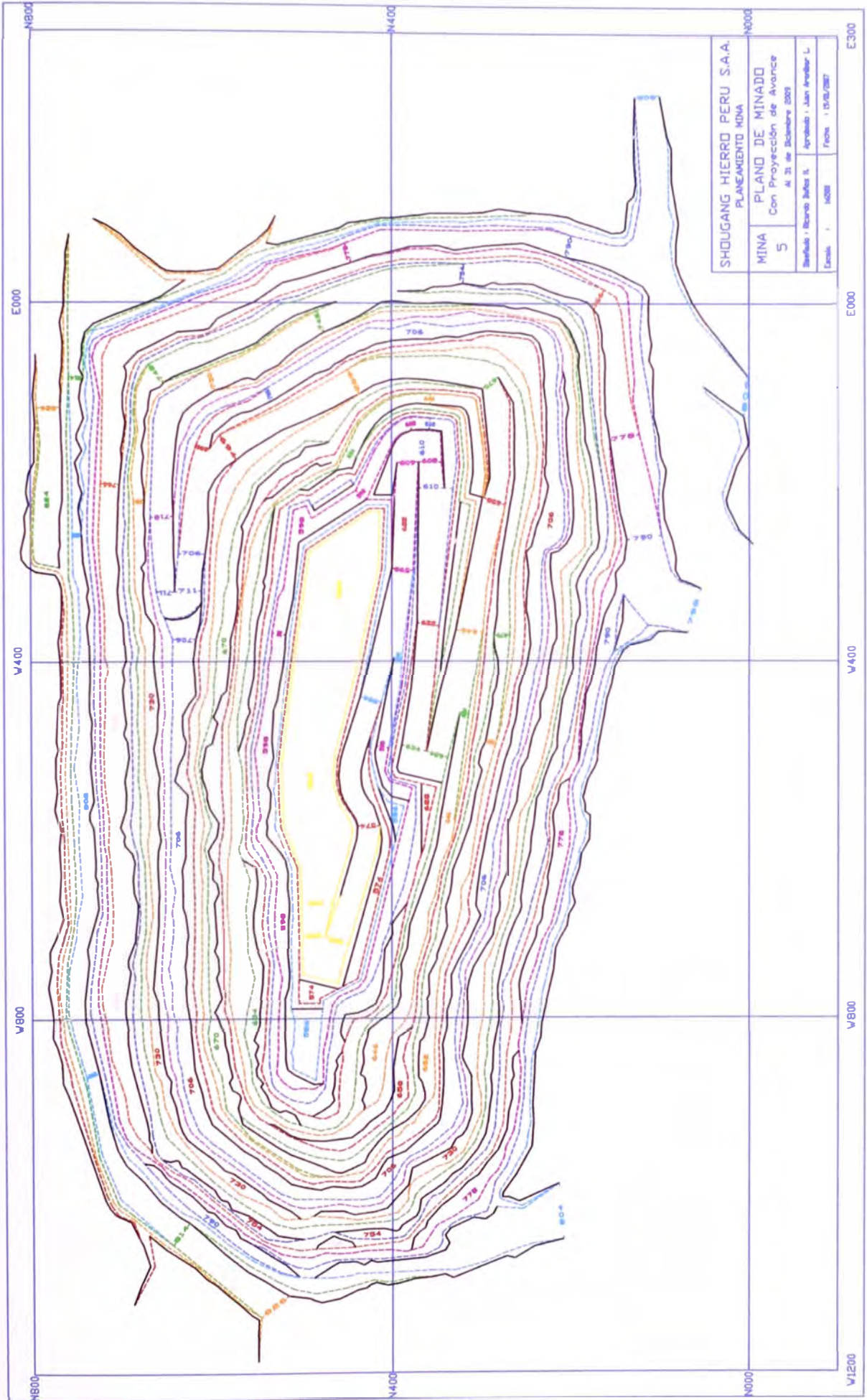
EQUIPOS OPERATIVOS REQUERIDOS:

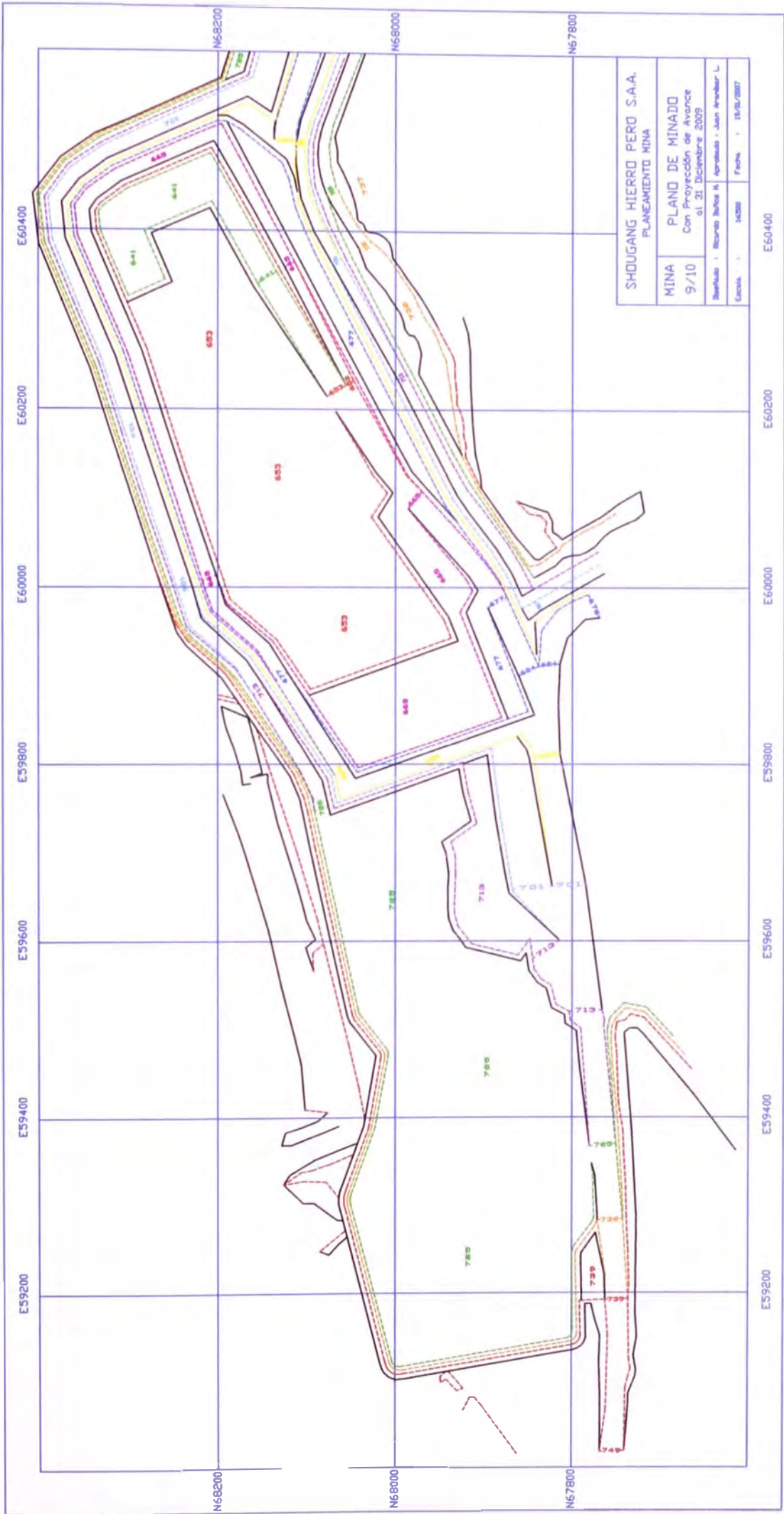
CAMIONES	22
PALAS	10
PERFORADORAS	7
CARGADOR FRONTAL	2
TRACTOR DE ORUGA	6
TRACTOR DE RUEDA	5
MOTONIVELADORA	3
PERFORADORA SECUNDARIA	3
PERFORADORA DE PRECORTE	1
TANQUE DE REGADIO	2

RESERVAS MINABLES REMANENTES AL 31-12-2009

MINA	ALTERNATIVA DE DISEÑO	OXIDADO	TRANSIC.	MIN. CG	MIN.FGN	MIN.FGR	T.MINERAL	BL	DESMONTE	E.ROCA	CUARCITA	T.OTROS	T.GENERAL	DIL%
3	ALT. XV			2,066,508	570,554		2,637,062	2,437,543	2,507,425	1,612,886		6,557,854	9,194,916	41.80
4N	ALT. XVI+XV			2,945,800	3,557,590	2,332,595	8,835,985	3,207,467	523,250	1,221,183		4,951,900	13,787,885	22.00
4S	ALT. XIX			1,387,579	512,352	1,466,190	3,366,121	1,221,902	219,866	200,788		1,642,556	5,008,677	22.00
5	ALT. I			606,955	11,546	206,167	824,668	131,178	3,666	13,166		148,010	972,678	11.00
7	ALT. IV	17,391					17,391	6,313	117,996	139,893	416,388	680,590	697,981	22.00
9/10	ALT. I+IX	189,720	2,295,608	5,556,439	99,016		8,140,783	2,955,107	840,617	1,395,547		5,191,271	13,332,054	22.00
TOTAL		207,111	2,295,608	12,563,281	4,751,058	4,004,952	23,822,010	9,959,510	4,212,820	4,583,463	416,388	19,172,181	42,994,191	







SHOUGANG HIERRO PERO S.A.A.	
PLANEAMIENTO MINA	
MINA	PLANO DE MINADO
9/10	Con Proyección de Avance al 31 Diciembre 2009
Elaborado por: Ricardo Jofre R.	Aprobado por: Juan Amador L.
Código: 14038	Fecha: 05/02/2007

RESERVAS MINABLES GLOBALES POR NIVELES A EXTRAER EN EL AÑO 2010

MINA	MIN. OX	MIN. TO	MIN. CG	MIN.FGN	MIN.FGR	T.MINERAL	TOT(EL)	MIN.77.7%	DES.22.3%	EROC.22.3%	EL(OX)	EL(TO)	EL(FGR)	EL(DR/C)	M.REC.70%	COLA-30%	DES-ONTE	E.ROCA	CLARCITA	T.OTROS	T.GENERAL	CEL	MT3	SEL	
23-557			124,034	8,089		132,123	122,126	94,892	27,234					122,126	85,488	36,638	96,037	13,166		231,329	363,452	1.75	0.99	0.67	
23-545			364,978	113,580		478,558	541,956	416,999	128,316					541,956	379,369	162,587	992,695	427,908		1,962,559	2,441,117	3.10	2.21	1.49	
SUBTOTAL :			489,012	121,669		610,681	664,082	511,891	155,550					664,082	464,857	199,225	1,088,732	441,074		2,193,888	2,804,569	2.87		1.35	
4N-629			211,862	97,710	35,371	344,943	125,214	97,292	27,923				12,840	112,375	78,662	33,712	122,744	2,676,071		2,924,029	3,268,972	8.48	9.95	6.72	
4N-617			187,108	6,957	2,981	197,046	71,528	55,577	15,951				1,082	70,446	49,312	21,134	32,583	691,236		795,287	992,333	4.04	4.49	3.03	
4N-557			75,467	213,608	81,374	370,449	134,473	104,486	29,987				29,539	104,934	73,454	31,480	39,551	13,166		187,190	557,639	0.51	0.38	0.26	
4N-545			691,287	1,097,184	453,293	2,241,764	813,761	632,292	181,469				164,545	649,216	454,451	194,765	157,631	292,952		1,264,344	3,506,108	0.56	0.45	0.30	
4N-533			203,184	28,522	3,063	234,769	83,273	68,801	11,110				1,113	82,160	57,512	24,648				83,273	318,042	0.38	0.14	0.10	
TOTAL :			1,368,908	1,443,981	576,082	3,388,971	1,228,249	958,448	266,440				209,119	1,019,131	713,391	305,739	352,449	3,673,425		5,254,123	8,643,094	1.54	1.63	1.10	
4S-545			399,111	157,886	626,914	1,183,911	429,760	333,924	95,837					227,570	202,190	141,533	60,657	33,794	115,206		578,760	1,762,671	0.49	0.49	0.33
4S-533			603,557	86,809	154,009	844,375	306,509	238,157	68,351					55,905	250,603	175,422	75,181	35,939	42,791		385,239	1,229,614	0.46	0.30	0.21
SUBTOTAL :			1,002,668	244,695	780,923	2,028,286	736,269	572,081	164,188					283,475	452,793	316,955	135,838	69,733	157,997		963,999	2,992,285	0.47	0.40	0.27
5-550			606,955	11,546	206,167	824,668	131,178	101,925	29,253					32,794	98,383	68,868	29,515	3,666	13,166		148,010	972,678	0.18	0.13	0.09
SUBTOTAL :			606,955	11,546	206,167	824,668	131,178	101,925	29,253					32,794	98,383	68,868	29,515	3,666	13,166		148,010	972,678	0.17		0.05
910-713	37,944	347,819				385,763	140,032	108,805	31,227		13,774	126,258					8,603	760,360		908,995	1,294,758	2.36	3.05	2.36	
910-701	139,128	629,237				768,365	278,917	216,718	59,746	2,453	50,504	228,413						343,165		622,082	1,390,447	0.81	1.05	0.81	
910-653		385,763				385,763	140,032	108,805	31,227			140,032					5,311	125,081		270,424	656,187	0.70	0.91	0.70	
910-641	50,592	382,601	741,533	17,346		1,192,072	432,723	336,225	93,321	3,176	18,365	138,884		275,473	192,831	129,817		135,071		567,794	1,759,866	0.48	0.43	0.30	
SUBTOTAL :	227,664	1,745,420	741,533	17,346		2,731,963	991,704	770,553	215,521	5,629	82,643	633,587		275,473	192,831	129,817	13,914	1,363,677		2,369,295	5,101,258	0.86		0.51	
TOTAL :	227,664	1,745,420	4,209,076	1,839,237	1,563,172	9,584,569	3,751,478	2,914,898	830,952	5,629	82,643	633,587	525,388	2,509,862	1,756,902	800,134	1,528,494	5,649,339		10,929,311	20,513,880	1.14	1.17	0.81	

* Adicionalmente, del Desarrollo Norte - Mina 4 (III Etapa), realizado por MSM, provendrá CG: 107,864 TM, FG: 70,571 TM, R: 30,245 TM y EL(PO): 64,772 TM

PLANEAMIENTO MINA**ESTIMADO DE EXTRACCION MINAS AÑO 2010 PRODUCCION MINAS 2/3, 4, 5, 9/10**

BASE DE PRODUCTOS:

8'000,000

REFERENCIA :

MINADO	UNID.	2,010	2,011	TOTAL
# DE CAMIONES REQUERIDOS		22	0	22
DIAS DE OPERACIÓN NORMAL	DIAS	300	0	300
MOVIMIENTO TOTAL/DIA	TMS	73,705	0	73,705
TOTAL MINERAL DE MINAS	TMS	9,584,569	0	9,584,569
OTROS MATERIAL DE MINA	TMS	10,929,313	0	10,929,313
RATIO		1.14	0	1.14
MINERAL OX MINADO	TMS	227,664	0	227,664
MINERAL TO MINADO	TMS	1,745,420	0	1,745,420
MINERAL CG MINADO	TMS	4,209,076	0	4,209,076
MINERAL FG MINADO	TMS	1,839,237	0	1,839,237
MINERAL FGR MINADO	TMS	1,563,172	0	1,563,172
PERDIDA DE MINERAL (10%)	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
BAJA LEY CG POR DILUCION (70/30)	TMS	1,746,636	0	1,746,636
BAJA LEY FGN POR DILUCION (70/30)	TMS	763,226	0	763,226
BAJA LEY FGR POR DILUCION (70/30)	TMS	525,388	0	525,388
BAJA LEY OX/TO POR DILUCION (70/30)	TMS	716,230	0	716,230
DESMONTE	TMS	1,528,494	0	1,528,494
ENCAPADO ARENA - ROCA	TMS	5,649,339	0	5,649,339
MINERAL A CANCHAS	TMS	4,594	0	4,594
BAJA LEY A CANCHAS	TMS	1,252,435	0	1,252,435
TOTAL EXTRACCIÓN MINAS	TMS	20,513,882	0	20,513,882
DRY COBBING				
BAJA LEY DE MINAS A DRY COBBING	TMS	2,499,045	0	2,499,045
BAJA LEY CANCHAS A DRY COBBING	TMS	0	0	0
TOTAL BAJA LEY PROCESADO	TMS	2,499,045	0	2,499,045
MINERAL A DRY COBBING	TMS	0	0	0
MINERAL RECUPERADO DEL BAJA LEY	TMS	1,749,332	0	1,749,332
DESMONTE DE TOLVA DRY COBBING	TMS	749,714	0	749,714
SUB TOTAL DRY COBBING	TMS	749,714	0	749,714
DRY COBBING DE FGR				
BL FGR DE CANCHA 244 A DRY COBBING	TMS	577,661		577,661
MINERAL RECUPERADO DEL BAJA LEY FGR	TMS	404,363		404,363
DESMONTE DE TOLVA DRY COBBING	TMS	173,298		173,298
SUBTOTAL DRY COBBING DE FGR	TMS	750,959	0	750,959
MINERAL DE CANCHAS				
SUBTOTAL DE CANCHAS	TMS	96,960	0	96,960
RESUMEN MOVIMIENTO CON CAMIONES, MINAS Y OTROS				
TOTAL EXTRACCIÓN MINAS	TMS	20,513,882	0	20,513,882
MOVIMIENTO TOTAL DRY COBBING	TMS	749,714	0	749,714
MOVIMIENTO TOTAL DRY COBBING DE FGR	TMS	750,959	0	750,959
MINERAL DE CANCHAS	TMS	96,960	0	96,960
GRAN TOTAL MOVIDO AÑO	TMS	22,111,515	0	22,111,515

CARGUÍO DE MATERIALES CON PALAS Y CARGADOR FRONTAL	UNID.	2,010	2,011	TOTAL
TOTAL EXTRACCIÓN MINAS	TMS	20,513,882	0	20,513,882
MINERAL DE CANCHAS	TMS	96,960	0	96,960
BAJA LEY CANCHAS A DRY COBBING	TMS	0	0	0
BAJA LEY FGR CANCHAS A DRY COBBING	TMS	577,661	0	577,661
TOTAL CARGUÍO PALAS	TMS	21,188,503	0	21,188,503
CARGUÍO DIRECTO DE TOLVAS A CAMIÓN				
DESMONTE DE TOLVA DRY COBBING	TMS	1,749,332	0	1,749,332
MOVIMIENTO TOTAL DRY COBBING DE FGR	TMS	173,298	0	173,298
TOTAL CARGUÍO DIRECTO	TMS	1,922,630	0	1,922,630
CHANCADO				
DÍAS DE OPERACIÓN PLANTA 1	DIAS	290	0	290
DÍAS DE OPERACIÓN PLANTA 2	DIAS	290	0	290
TOTAL CHANCADO/DÍA	TMS	44,921	0	44,921
MINERAL OXIDADO	TMS	227,664	0	227,664
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	1,740,826	0	1,740,826
MINERAL CG	TMS	4,316,940	0	4,316,940
MINERAL FGN	TMS	1,909,808	0	1,909,808
MINERAL FGR	TMS	1,593,417	0	1,593,417
CUARCITA	TMS	96,960	0	96,960
TOTAL MINERAL CHANCADO	TMS	9,885,615	0	9,885,615
BL DE CG DRY COBBING	TMS	1,735,819	0	1,735,819
BL DE FGN DRY COBBING	TMS	827,998	0	827,998
BL DE FGR DRY COBBING	TMS	577,661	0	577,661
MINERAL A DRY COBBING	TMS	0	0	0
TOTAL CHANCADO PLANTA 1	TMS	4,038,399	0	4,038,399
TOTAL CHANCADO PLANTA 2	TMS	8,988,694	0	8,988,694
GRAN TOTAL CHANCADO	TMS	13,027,093	0	13,027,093
CHANCADO PLANTA 1/DÍA	TMS	13,926	0	13,926
CHANCADO PLANTA 2/DÍA	TMS	30,995	0	30,995
CONVEYOR				
DÍAS DE OPERACIÓN	DIAS	280	0	280
TOTAL TRANSPORTADO/DÍA	TMS	43,159	0	43,159
TOTAL TRANSPORTADO/DÍA	TMN	43,591	0	43,591
MINERAL OXIDADO	TMS	227,664	0	227,664
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	1,740,826	0	1,740,826
MINERAL CG	TMS	4,316,940	0	4,316,940
MINERAL FGN	TMS	1,909,808	0	1,909,808
MINERAL FGR	TMS	1,593,417	0	1,593,417
CG RECUPERADO DRY COBBING	TMS	1,215,073	0	1,215,073
FGN RECUPERADO DRY COBBING	TMS	579,599	0	579,599
FGR RECUPERADO DRY COBBING	TMS	404,363	0	404,363
MINERAL POR DRY COBBING	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	96,960	0	96,960
TOTAL MINERAL TRANSPORTADO	TMS	12,084,650	0	12,084,650
TOTAL MINERAL TRANSPORTADO	TMN	12,205,496	0	12,205,496
PERDIDAS EN POLVO	TMS	119,650	0	119,650
TOTAL TRANSPORTADO A SAN NICOLÁS	TMS	11,965,000	0	11,965,000

PERFORACIÓN	UNID.	2,010	2,011	TOTAL
DIAS DE OPERACIÓN NORMAL	DIAS	300	0	300
TOTAL MINERAL PERFORADO	TMS	9,584,569	0	9,584,569
	MTS	100,232	0	100,232
MINERAL OXIDADO	TMS	227,664	0	227,664
	MTS	1,692	0	1,692
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	1,745,420	0	1,745,420
	MTS	13,968	0	13,968
MINERAL CG/FGN	TMS	6,048,313	0	6,048,313
	MTS	67,203	0	67,203
MINERAL FGR	TMS	1,563,172	0	1,563,172
	MTS	17,369	0	17,369
PERDIDA DE MINERAL (10%)	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
TOTAL OTROS PERFORADO	TMS	10,929,313	0	10,929,313
	MTS	96,918	0	96,918
BAJA LEY CG/FGN	TMS	2,509,862	0	2,509,862
	MTS	31,460	0	31,460
BAJA LEY FGR	TMS	525,388	0	525,388
	MTS	6,585	0	6,585
BAJA LEY OX/TO	TMS	716,230	0	716,230
	MTS	6,042	0	6,042
DESMONTE	TMS	1,528,494	0	1,528,494
	MTS	11,191	0	11,191
ENCAPADO ROCA/ARENA	TMS	5,649,339	0	5,649,339
	MTS	41,640	0	41,640
GRAN TOTAL PERFORADO	TMS	20,513,882	0	20,513,882
	MTS	197,150	0	197,150
TOTAL PERFORADO/DÍA	TMS	68,380	0	68,380
	MTS	657	0	657
DISPARADO				
DIAS DE OPERACIÓN NORMAL	DIAS	300	0	300
TOTAL MINERAL DISPARADO	TMS	9,584,569	0	9,584,569
MINERAL OXIDADO	TMS	227,664	0	227,664
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	1,745,420	0	1,745,420
MINERAL CG/FGN	TMS	6,048,313	0	6,048,313
MINERAL FGR	TMS	1,563,172	0	1,563,172
PERDIDA DE MINERAL (10%)	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
OTROS MATERIALES DISPARADOS	TMS	10,929,313	0	10,929,313
BAJA LEY CG/FGN	TMS	2,509,862	0	2,509,862
BAJA LEY FGR	TMS	525,388	0	525,388
BAJA LEY OX/TO	TMS	716,230	0	716,230
DESMONTE	TMS	1,528,494	0	1,528,494
ENCAPADO ROCA/ARENA	TMS	5,649,339	0	5,649,339
GRAN TOTAL DISPARADO	TMS	20,513,882	0	20,513,882

**EQUIPOS REQUERIDOS POR MINAS
PRODUCCIÓN - AÑO 2010**

MINA	NIVELES	TOTAL MINERAL	TOTAL OTROS	TOTAL GENERAL	PALAS		PERFORADORAS	
					CANTIDAD	FLOTA	CANTIDAD	FLOTA
2/3	557 545	752,292	2,156,320	2,908,612	1	PH-33	1	BE-18
4N	641 629 557 545 533	3,755,518	5,209,842	8,965,360	3	PH-15 PH-34 PH-35	3	BE-09 BE-17 BE-21 (NUEVA)
4S	545 533	2,028,286	963,999	2,992,285	1	PH-32	1	GD-20
5	562 550	1,023,886	148,010	1,171,896	1	PH-16	1	BE-16
9/10	713 701 689 677 665 653	3,458,320	2,685,257	6,143,577	2	PH-29 PH-30	1	BE-20 (NUEVA)
SUB-TOTAL		11,018,302	11,163,428	22,181,730	8		7	
CANCHAS	C-224 C-125 C-116				2	PH-07 PH-31		
TOTAL		11,018,302	11,163,428	22,181,730	10		7	

EQUIPOS DE BAJA:

(SUJETO A EVALUACIÓN POR MANTENIMIENTO MECÁNICO)

PERFORADORAS: BE-11, BE-19 (2)
PALAS: PH-26 (1)

EQUIPOS DISPONIBLES:

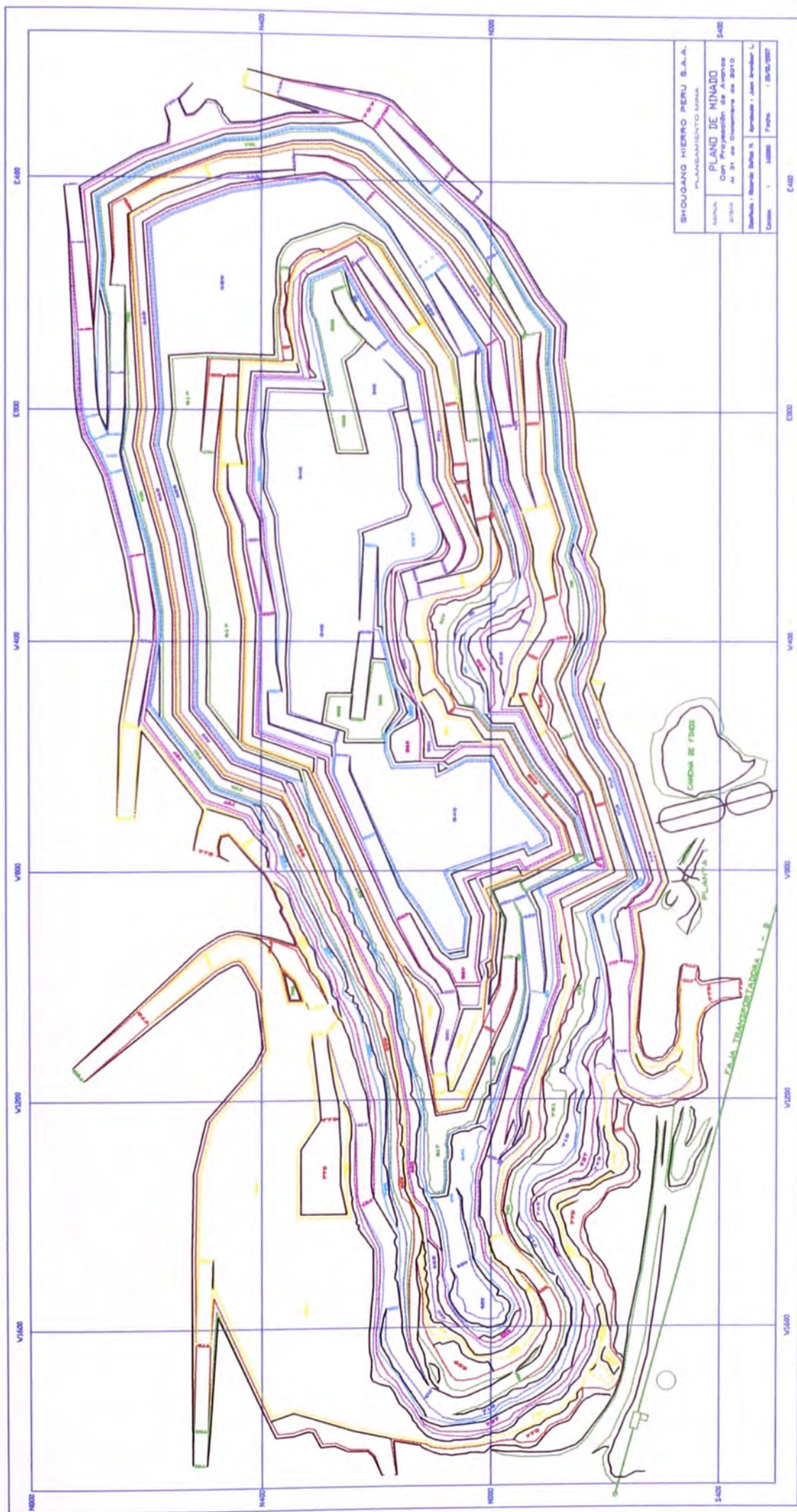
PERFORADORAS: BE-10, GD-21 (2)
PALAS: PH-36 (1)
CAMIONES: 3

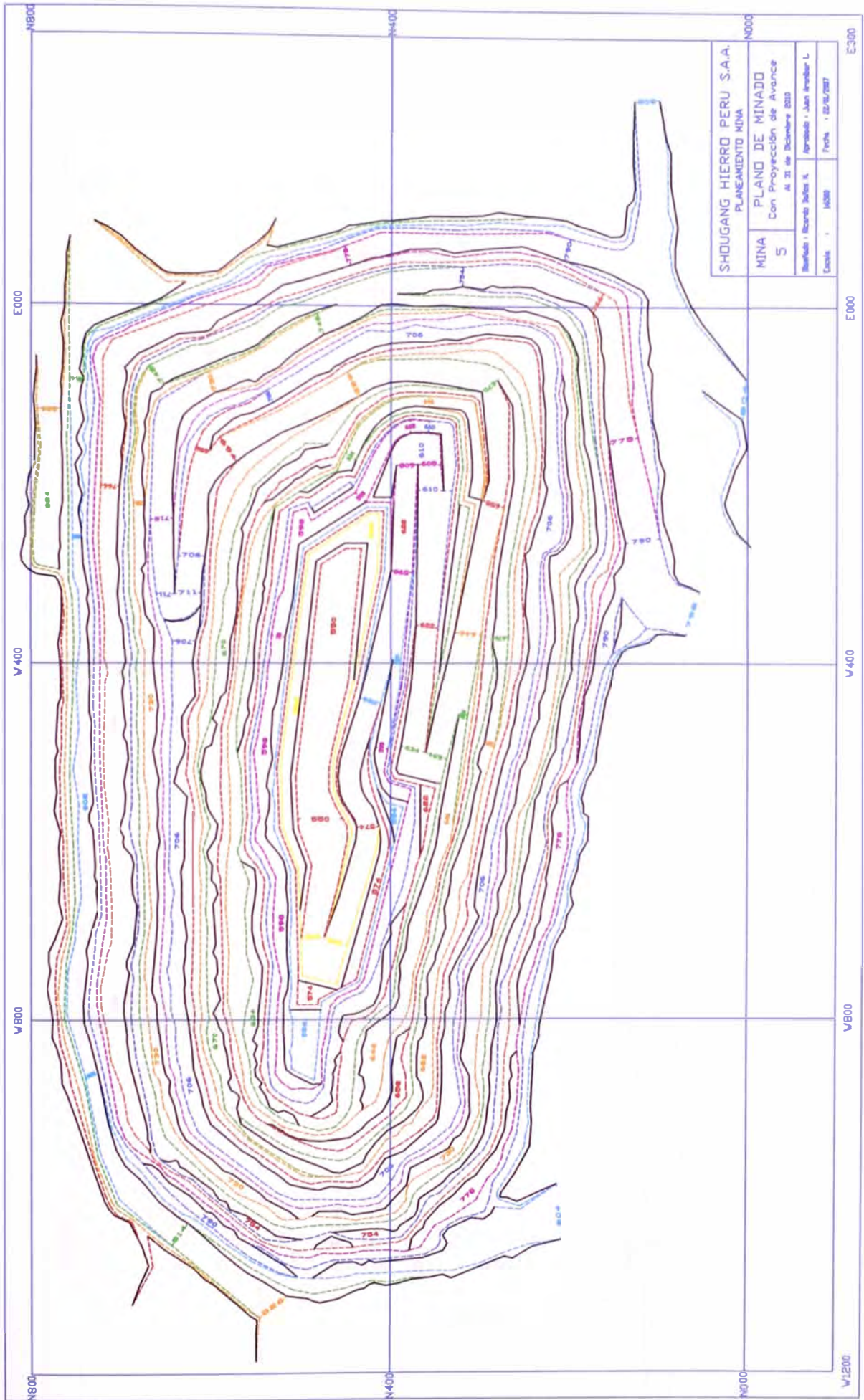
EQUIPOS OPERATIVOS REQUERIDOS:

CAMIONES	23
PALAS	10
PERFORADORAS	7
CARGADOR FRONTAL	2
TRACTOR DE ORUGA	6
TRACTOR DE RUEDA	5
MOTONIVELADORA	3
PERFORADORA SECUNDARIA	3
PERFORADORA DE PRECORTE	1
TANQUE DE REGADIO	2

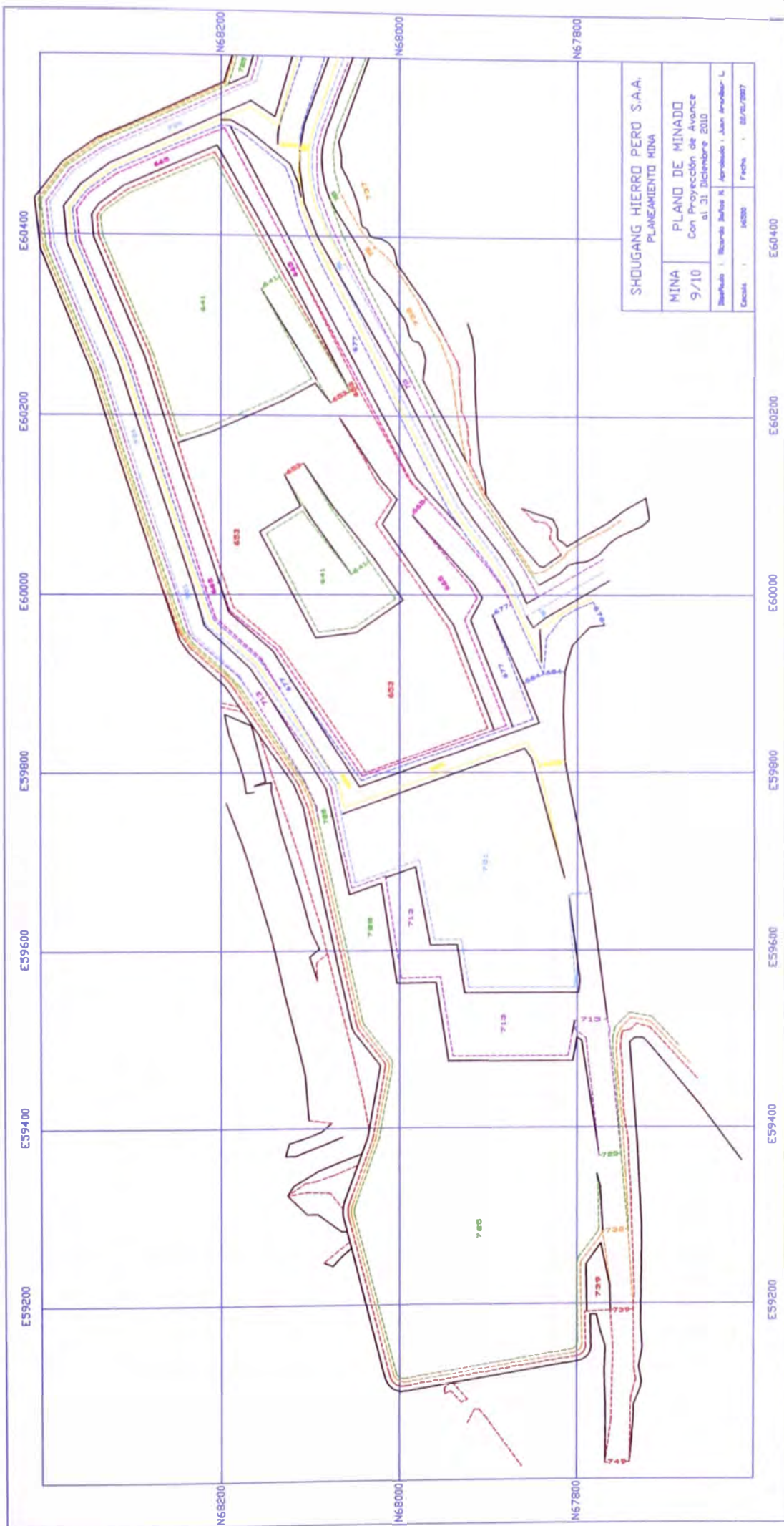
RESERVAS MINABLES REMANENTES AL 31-12-2010

MINA	ALTERNATIVA DE DISEÑO	OXIDADO	TRANSIC.	MIN. CG	MIN.FGN	MIN.FGR	T.MINERAL	BL	DESMONTE	E.ROCA	CUARCITA	T.OTROS	T.GENERAL	DIL%
3	ALT. XV			1,433,397	419,017		1,852,414	1,712,262	1,416,540	1,171,812		4,300,614	6,153,028	41.80
4NS	ALT. XVIII			14,763,365	15,538,152	10,648,757	40,950,274	14,864,963	5,900,402	19,427,023		40,192,388	81,142,662	22.00
7	ALT. IV	17,391					17,391	6,313	117,996	139,893	416,388	680,590	697,981	22.00
9/10	ALT. IV+ALT. I	961,247	13,615,553	10,767,045	312,584		25,656,429	9,313,294	1,354,798	15,231,143		25,899,235	51,555,664	22.00
TOTAL		978,638	13,615,553	26,963,807	16,269,753	10,648,757	68,476,508	25,896,832	8,789,736	35,969,871	416,388	71,072,827	139,549,335	





V:1:200



DESARROLLOS 2,007 - 2,010
REALIZADO POR SHOUGANG HIERRO PERÚ S.A.A.

AÑO	2,007	2,008	2,009	2,010	TOTAL
NORTE MINA 4 (ALT XVIII) III ETAPA	4,000,000	2,000,000			6,000,000
MINA 9 (ALT IV)		3,000,000	3,000,000		6,000,000
MINA 16			3,000,000	4,000,000	7,000,000
TOTAL DESARROLLO	4,000,000	5,000,000	6,000,000	4,000,000	19,000,000
Nro. CAMIONES	4	5	6	4	5
MOVIMIENTO/DÍA	13,397	16,730	20,063	13,393	15,833

DESARROLLOS 2,007 - 2,010
REALIZADO POR UN TERCERO

AÑO	2,007	2,008	2,009	2,010	TOTAL
NORTE MINA 4 (ALT XVI) II ETAPA	14,400,000	8,400,000			22,800,000
			Mineral	15,380,692	
NORTE MINA 4 (ALT XVIII) III ETAPA		6,000,000	12,000,000		18,000,000
				Mineral	45,922,648
MINA 2 (ALT V)				10,000,000	10,000,000
TOTAL DESARROLLO	14,400,000	14,400,000	12,000,000	10,000,000	50,800,000
GRAN TOTAL	18,400,000	19,400,000	18,000,000	14,000,000	69,800,000

PLANEAMIENTO MINA

ESTIMADO DE EXTRACCION MINAS AÑO 2007 DESARROLLO NORESTE MINA 4

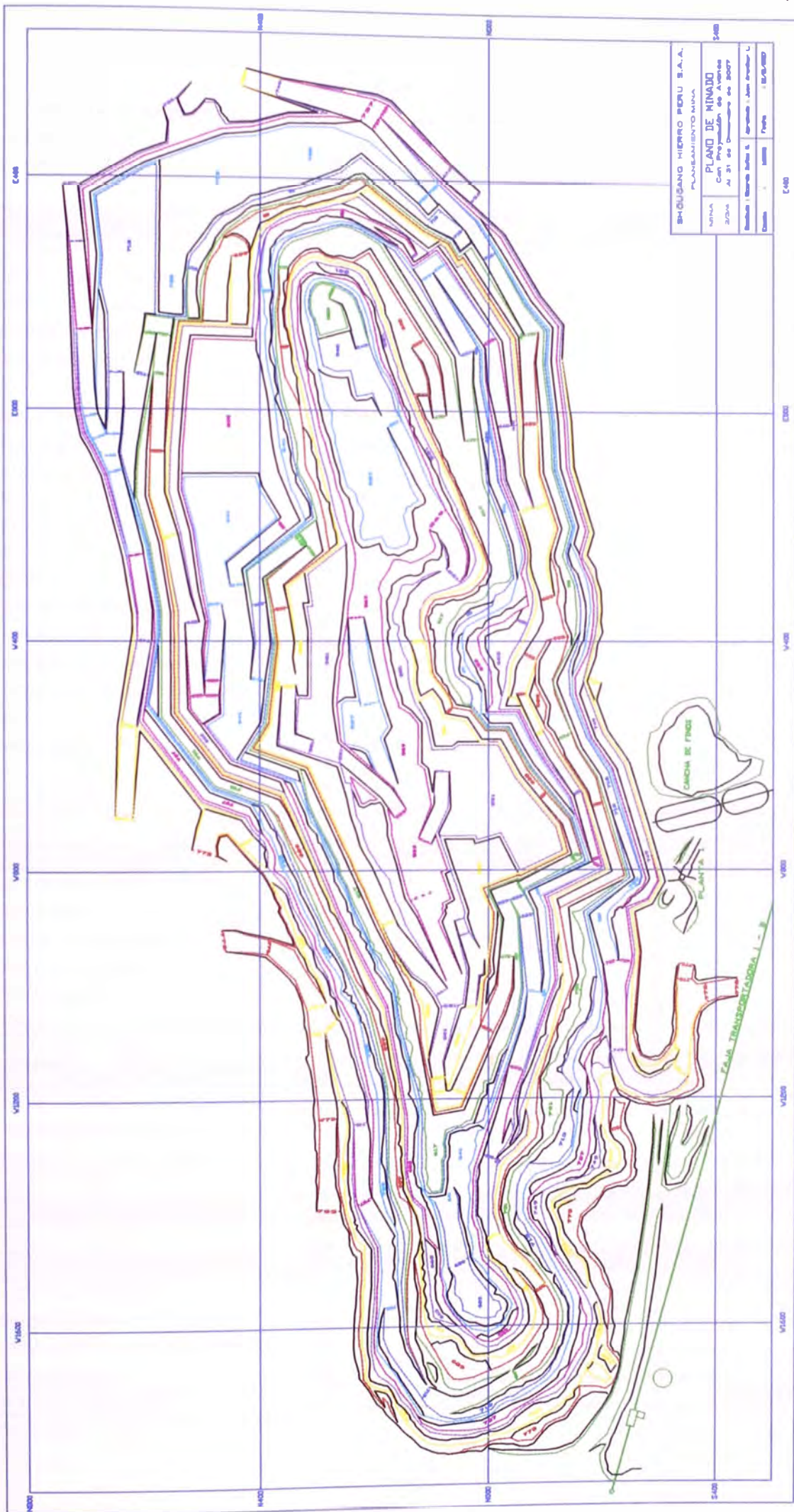
BASE DE PRODUCTOS:

REFERENCIA :

MINADO	UNID.	2,007	2,008	TOTAL
# DE CAMIONES REQUERIDOS		4	0	4
DIAS DE OPERACIÓN NORMAL	DIAS	300	0	300
MOVIMIENTO TOTAL/DIA	TMS	13,333	0	13,333
TOTAL MINERAL DE MINAS	TMS	0	0	0
OTROS MATERIAL DE MINA	TMS	4,000,000	0	4,000,000
RATIO			0	
MINERAL OX MINADO	TMS	0	0	0
MINERAL TO MINADO	TMS	0	0	0
MINERAL CG MINADO	TMS	0	0	0
MINERAL FG MINADO	TMS	0	0	0
MINERAL FGR MINADO	TMS	0	0	0
PERDIDA DE MINERAL (10%)	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
BAJA LEY CG POR DILUCION (70/30)	TMS	0	0	0
BAJA LEY FGN POR DILUCION (70/30)	TMS	0	0	0
BAJA LEY FGR POR DILUCION (70/30)	TMS	0	0	0
BAJA LEY OX/TO POR DILUCION (70/30)	TMS	0	0	0
DESMONTE	TMS	92,165	0	92,165
ENCAPADO ARENA - ROCA	TMS	3,907,835	0	3,907,835
MINERAL A CANCHAS	TMS	0	0	0
BAJA LEY A CANCHAS	TMS	0	0	0
TOTAL EXTRACCIÓN MINAS	TMS	4,000,000	0	4,000,000
DRY COBBING				
BAJA LEY DE MINAS A DRY COBBING	TMS	0	0	0
BAJA LEY CANCHAS A DRY COBBING	TMS	0	0	0
TOTAL BAJA LEY PROCESADO	TMS	0	0	0
MINERAL A DRY COBBING	TMS	0	0	0
MINERAL RECUPERADO DEL BAJA LEY	TMS	0	0	0
DESMONTE DE TOLVA DRY COBBING	TMS	0	0	0
SUB TOTAL DRY COBBING	TMS	0	0	0
DRY COBBING DE FGR				
BL FGR DE CANCHA 244 A DRY COBBING	TMS	0		0
MINERAL RECUPERADO DEL BAJA LEY FGR	TMS	0		0
DESMONTE DE TOLVA DRY COBBING	TMS	0		0
SUBTOTAL DRY COBBING DE FGR	TMS	0	0	0
MINERAL DE CANCHAS				
SUBTOTAL DE CANCHAS	TMS	0	0	0
RESUMEN MOVIMIENTO CON CAMIONES, MINAS Y OTROS				
TOTAL EXTRACCIÓN MINAS	TMS	4,000,000	0	4,000,000
MOVIMIENTO TOTAL DRY COBBING	TMS	0	0	0
MOVIMIENTO TOTAL DRY COBBING DE FGR	TMS	0	0	0
MINERAL DE CANCHAS	TMS	0	0	0
GRAN TOTAL MOVIDO AÑO	TMS	4,000,000	0	4,000,000

CARGUÍO DE MATERIALES CON PALAS Y CARGADOR FRONTAL	UNID.	2,007	2,008	TOTAL
TOTAL EXTRACCIÓN MINAS	TMS	4,000,000	0	4,000,000
MINERAL DE CANCHAS	TMS	0	0	0
BAJA LEY CANCHAS A DRY COBBING	TMS	0	0	0
BAJA LEY FGR CANCHAS A DRY COBBING	TMS	0	0	0
TOTAL CARGUÍO PALAS	TMS	4,000,000	0	4,000,000
CARGUÍO DIRECTO DE TOLVAS A CAMIÓN				
DESMONTE DE TOLVA DRY COBBING	TMS	0	0	0
MOVIMIENTO TOTAL DRY COBBING DE FGR	TMS	0	0	0
TOTAL CARGUÍO DIRECTO	TMS	0	0	0
CHANCADO				
DÍAS DE OPERACIÓN PLANTA 1	DIAS	240	0	240
DÍAS DE OPERACIÓN PLANTA 2	DIAS	240	0	240
TOTAL CHANCADO/DÍA	TMS	0	0	0
MINERAL OXIDADO	TMS	0	0	0
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	0	0	0
MINERAL CG	TMS	0	0	0
MINERAL FGN	TMS	0	0	0
MINERAL FGR	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
TOTAL MINERAL CHANCADO	TMS	0	0	0
BL DE CG DRY COBBING	TMS	0	0	0
BL DE FGN DRY COBBING	TMS	0	0	0
BL DE FGR DRY COBBING	TMS	0	0	0
MINERAL A DRY COBBING	TMS	0	0	0
TOTAL CHANCADO PLANTA 1	TMS	0	0	0
TOTAL CHANCADO PLANTA 2	TMS	0	0	0
GRAN TOTAL CHANCADO	TMS	0	0	0
CHANCADO PLANTA 1/DÍA	TMS	0	0	0
CHANCADO PLANTA 2/DÍA	TMS	0	0	0
CONVEYOR				
DÍAS DE OPERACIÓN	DIAS	225	0	225
TOTAL TRANSPORTADO/DÍA	TMS	0	0	0
TOTAL TRANSPORTADO/DÍA	TMN	0	0	0
MINERAL OXIDADO	TMS	0	0	0
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	0	0	0
MINERAL CG	TMS	0	0	0
MINERAL FGN	TMS	0	0	0
MINERAL FGR	TMS	0	0	0
CG RECUPERADO DRY COBBING	TMS	0	0	0
FGN RECUPERADO DRY COBBING	TMS	0	0	0
FGR RECUPERADO DRY COBBING	TMS	0	0	0
MINERAL POR DRY COBBING	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
TOTAL MINERAL TRANSPORTADO	TMS	0	0	0
TOTAL MINERAL TRANSPORTADO	TMN	0	0	0
PERDIDAS EN POLVO	TMS	0	0	0
TOTAL TRANSPORTADO A SAN NICOLÁS	TMS	0	0	0

PERFORACIÓN	UNID.	2,007	2,008	TOTAL
DIAS DE OPERACIÓN NORMAL	DIAS	300	0	300
TOTAL MINERAL PERFORADO	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
MINERAL OXIDADO	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
MINERAL CG/FGN	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
MINERAL FGR	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
PERDIDA DE MINERAL (10%)	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
TOTAL OTROS PERFORADO	TMS	4,000,000	0	4,000,000
	MTS	46,214	0	46,214
BAJA LEY CG/FGN	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
BAJA LEY FGR	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
BAJA LEY OX/TO	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
DESMONTE	TMS	92,165	0	92,165
	MTS	974	0	974
ENCAPADO ROCA/ARENA	TMS	3,907,835	0	3,907,835
	MTS	45,240	0	45,240
GRAN TOTAL PERFORADO	TMS	4,000,000	0	4,000,000
	MTS	46,214	0	46,214
TOTAL PERFORADO/DÍA	TMS	13,333	0	13,333
	MTS	154	0	154
DISPARADO				
DIAS DE OPERACIÓN NORMAL	DIAS	300	0	300
TOTAL MINERAL DISPARADO	TMS	0	0	0
MINERAL OXIDADO	TMS	0	0	0
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	0	0	0
MINERAL CG/FGN	TMS	0	0	0
MINERAL FGR	TMS	0	0	0
PERDIDA DE MINERAL (10%)	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
OTROS MATERIALES DISPARADOS	TMS	4,000,000	0	4,000,000
BAJA LEY CG/FGN	TMS	0	0	0
BAJA LEY FGR	TMS	0	0	0
BAJA LEY OX/TO	TMS	0	0	0
DESMONTE	TMS	92,165	0	92,165
ENCAPADO ROCA/ARENA	TMS	3,907,835	0	3,907,835
GRAN TOTAL DISPARADO	TMS	4,000,000	0	4,000,000



PLANEAMIENTO MINA

ESTIMADO DE EXTRACCION MINAS AÑO 2008 DESARROLLO NORESTE MINA 4

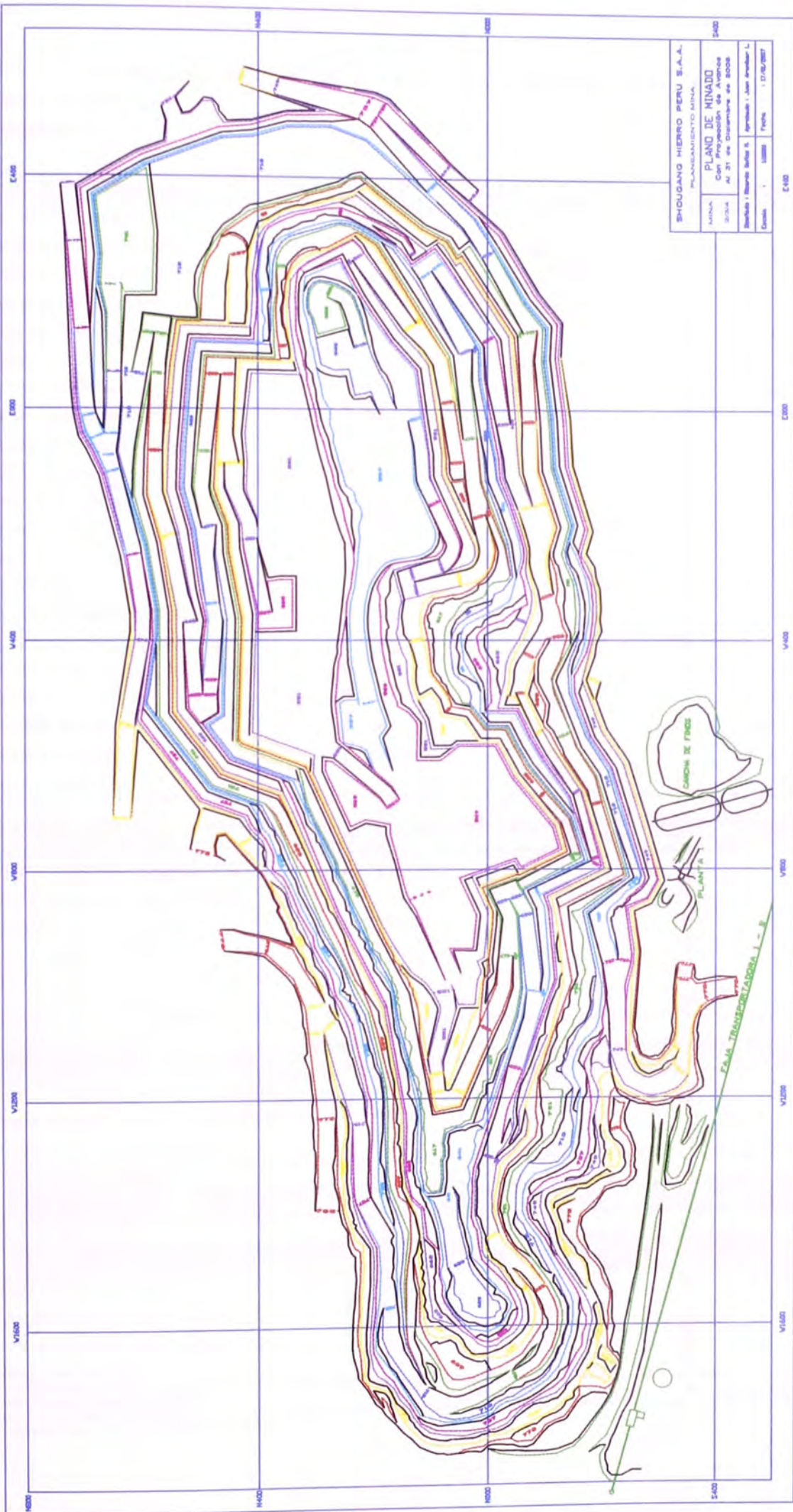
BASE DE PRODUCTOS:

REFERENCIA :

MINADO	UNID.	2,008	2,009	TOTAL
# DE CAMIONES REQUERIDOS		2	0	2
DIAS DE OPERACIÓN NORMAL	DIAS	300	0	300
MOVIMIENTO TOTAL/DIA	TMS	6,667	0	6,667
TOTAL MINERAL DE MINAS	TMS	0	0	0
OTROS MATERIAL DE MINA	TMS	2,000,000	0	2,000,000
RATIO			0	
MINERAL OX MINADO	TMS	0	0	0
MINERAL TO MINADO	TMS	0	0	0
MINERAL CG MINADO	TMS	0	0	0
MINERAL FG MINADO	TMS	0	0	0
MINERAL FGR MINADO	TMS	0	0	0
PERDIDA DE MINERAL (10%)	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
BAJA LEY CG POR DILUCION (70/30)	TMS	0	0	0
BAJA LEY FGN POR DILUCION (70/30)	TMS	0	0	0
BAJA LEY FGR POR DILUCION (70/30)	TMS	0	0	0
BAJA LEY OX/TO POR DILUCION (70/30)	TMS	0	0	0
DESMONTE	TMS	0	0	0
ENCAPADO ARENA - ROCA	TMS	2,000,000	0	2,000,000
MINERAL A CANCHAS	TMS	0	0	0
BAJA LEY A CANCHAS	TMS	0	0	0
TOTAL EXTRACCIÓN MINAS	TMS	2,000,000	0	2,000,000
DRY COBBING				
BAJA LEY DE MINAS A DRY COBBING	TMS	0	0	0
BAJA LEY CANCHAS A DRY COBBING	TMS	0	0	0
TOTAL BAJA LEY PROCESADO	TMS	0	0	0
MINERAL A DRY COBBING	TMS	0	0	0
MINERAL RECUPERADO DEL BAJA LEY	TMS	0	0	0
DESMONTE DE TOLVA DRY COBBING	TMS	0	0	0
SUB TOTAL DRY COBBING	TMS	0	0	0
DRY COBBING DE FGR				
BL FGR DE CANCHA 244 A DRY COBBING	TMS	0		0
MINERAL RECUPERADO DEL BAJA LEY FGR	TMS	0		0
DESMONTE DE TOLVA DRY COBBING	TMS	0		0
SUBTOTAL DRY COBBING DE FGR	TMS	0	0	0
MINERAL DE CANCHAS				
SUBTOTAL DE CANCHAS	TMS	0	0	0
RESUMEN MOVIMIENTO CON CAMIONES, MINAS Y OTROS				
TOTAL EXTRACCIÓN MINAS	TMS	2,000,000	0	2,000,000
MOVIMIENTO TOTAL DRY COBBING	TMS	0	0	0
MOVIMIENTO TOTAL DRY COBBING DE FGR	TMS	0	0	0
MINERAL DE CANCHAS	TMS	0	0	0
GRAN TOTAL MOVIDO AÑO	TMS	2,000,000	0	2,000,000

CARGUÍO DE MATERIALES CON PALAS Y CARGADOR FRONTAL	UNID.	2,008	2,009	TOTAL
TOTAL EXTRACCIÓN MINAS	TMS	2,000,000	0	2,000,000
MINERAL DE CANCHAS	TMS	0	0	0
BAJA LEY CANCHAS A DRY COBBING	TMS	0	0	0
BAJA LEY FGR CANCHAS A DRY COBBING	TMS	0	0	0
TOTAL CARGUÍO PALAS	TMS	2,000,000	0	2,000,000
CARGUÍO DIRECTO DE TOLVAS A CAMIÓN				
DESMONTE DE TOLVA DRY COBBING	TMS	0	0	0
MOVIMIENTO TOTAL DRY COBBING DE FGR	TMS	0	0	0
TOTAL CARGUÍO DIRECTO	TMS	0	0	0
CHANCADO				
DÍAS DE OPERACIÓN PLANTA 1	DIAS	240	0	240
DÍAS DE OPERACIÓN PLANTA 2	DIAS	240	0	240
TOTAL CHANCADO/DÍA	TMS	0	0	0
MINERAL OXIDADO	TMS	0	0	0
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	0	0	0
MINERAL CG	TMS	0	0	0
MINERAL FGN	TMS	0	0	0
MINERAL FGR	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
TOTAL MINERAL CHANCADO	TMS	0	0	0
BL DE CG DRY COBBING	TMS	0	0	0
BL DE FGN DRY COBBING	TMS	0	0	0
BL DE FGR DRY COBBING	TMS	0	0	0
MINERAL A DRY COBBING	TMS	0	0	0
TOTAL CHANCADO PLANTA 1	TMS	0	0	0
TOTAL CHANCADO PLANTA 2	TMS	0	0	0
GRAN TOTAL CHANCADO	TMS	0	0	0
CHANCADO PLANTA 1/DÍA	TMS	0	0	0
CHANCADO PLANTA 2/DÍA	TMS	0	0	0
CONVEYOR				
DÍAS DE OPERACIÓN	DIAS	225	0	225
TOTAL TRANSPORTADO/DÍA	TMS	0	0	0
TOTAL TRANSPORTADO/DÍA	TMN	0	0	0
MINERAL OXIDADO	TMS	0	0	0
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	0	0	0
MINERAL CG	TMS	0	0	0
MINERAL FGN	TMS	0	0	0
MINERAL FGR	TMS	0	0	0
CG RECUPERADO DRY COBBING	TMS	0	0	0
FGN RECUPERADO DRY COBBING	TMS	0	0	0
FGR RECUPERADO DRY COBBING	TMS	0	0	0
MINERAL POR DRY COBBING	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
TOTAL MINERAL TRANSPORTADO	TMS	0	0	0
TOTAL MINERAL TRANSPORTADO	TMN	0	0	0
PERDIDAS EN POLVO	TMS	0	0	0
TOTAL TRANSPORTADO A SAN NICOLÁS	TMS	0	0	0

PERFORACIÓN	UNID.	2,008	2,009	TOTAL
DIAS DE OPERACIÓN NORMAL	DIAS	300	0	300
TOTAL MINERAL PERFORADO	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
MINERAL OXIDADO	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
MINERAL CG/FGN	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
MINERAL FGR	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
PERDIDA DE MINERAL (10%)	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
TOTAL OTROS PERFORADO	TMS	2,000,000	0	2,000,000
	MTS	23,154	0	23,154
BAJA LEY CG/FGN	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
BAJA LEY FGR	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
BAJA LEY OX/TO	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
DESMONTE	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
ENCAPADO ROCA/ARENA	TMS	2,000,000	0	2,000,000
	MTS	23,154	0	23,154
GRAN TOTAL PERFORADO	TMS	2,000,000	0	2,000,000
	MTS	23,154	0	23,154
TOTAL PERFORADO/DÍA	TMS	6,667	0	6,667
	MTS	77	0	77
DISPARADO				
DIAS DE OPERACIÓN NORMAL	DIAS	300	0	300
TOTAL MINERAL DISPARADO	TMS	0	0	0
MINERAL OXIDADO	TMS	0	0	0
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	0	0	0
MINERAL CG/FGN	TMS	0	0	0
MINERAL FGR	TMS	0	0	0
PERDIDA DE MINERAL (10%)	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
OTROS MATERIALES DISPARADOS	TMS	2,000,000	0	2,000,000
BAJA LEY CG/FGN	TMS	0	0	0
BAJA LEY FGR	TMS	0	0	0
BAJA LEY OX/TO	TMS	0	0	0
DESMONTE	TMS	0	0	0
ENCAPADO ROCA/ARENA	TMS	2,000,000	0	2,000,000
GRAN TOTAL DISPARADO	TMS	2,000,000	0	2,000,000



SHOUJANG HIERRO PERU S.A.A.	
PLANAMIENTO MINA	
PLANO DE MINADO	
C. Propiedad de	
AL 31 de Diciembre de 2008	
Escala:	1: 10000
Fecha:	17/02/2008

PLANEAMIENTO MINA
ESTIMADO DE EXTRACCION MINAS AÑO 2008 DESARROLLO MINA 9

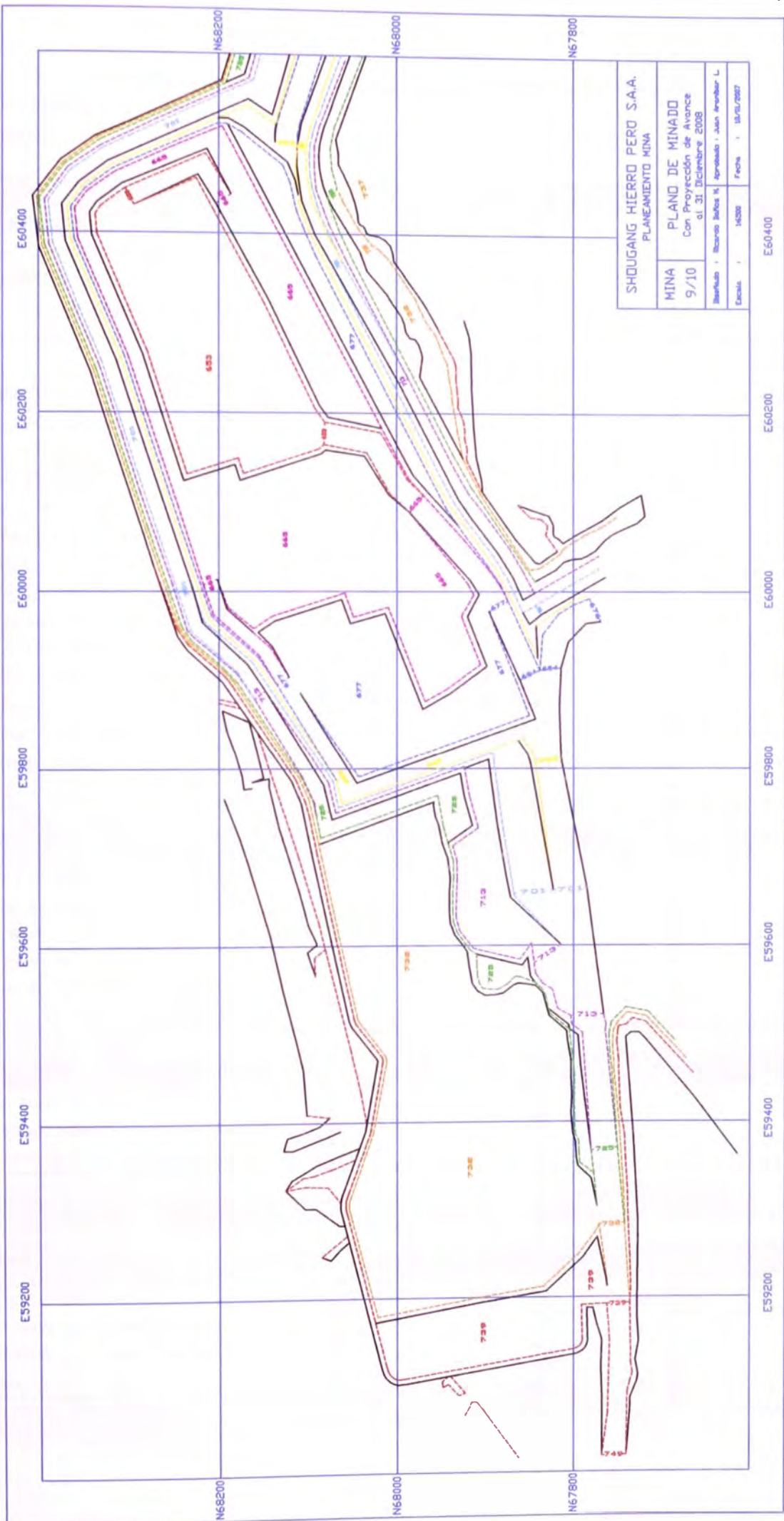
BASE DE PRODUCTOS:

REFERENCIA :

MINADO	UNID.	2,008	2,009	TOTAL
# DE CAMIONES REQUERIDOS		3	0	3
DIAS DE OPERACIÓN NORMAL	DIAS	300	0	300
MOVIMIENTO TOTAL/DIA	TMS	10,027	0	10,027
TOTAL MINERAL DE MINAS	TMS	245,318	0	245,318
OTROS MATERIAL DE MINA	TMS	2,762,635	0	2,762,635
RATIO		11.26	0	11.26
MINERAL OX MINADO	TMS	245,318	0	245,318
MINERAL TO MINADO	TMS	0	0	0
MINERAL CG MINADO	TMS	0	0	0
MINERAL FG MINADO	TMS	0	0	0
MINERAL FGR MINADO	TMS	0	0	0
PERDIDA DE MINERAL (10%)	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
BAJA LEY CG POR DILUCION (70/30)	TMS	0	0	0
BAJA LEY FGN POR DILUCION (70/30)	TMS	0	0	0
BAJA LEY FGR POR DILUCION (70/30)	TMS	0	0	0
BAJA LEY OX/TO POR DILUCION (70/30)	TMS	89,051	0	89,051
DESMONTE	TMS	85,076	0	85,076
ENCAPADO ARENA - ROCA	TMS	2,588,508	0	2,588,508
MINERAL A CANCHAS	TMS	245,318	0	245,318
BAJA LEY A CANCHAS	TMS	89,051	0	89,051
TOTAL EXTRACCIÓN MINAS	TMS	3,007,953	0	3,007,953
DRY COBBING				
BAJA LEY DE MINAS A DRY COBBING	TMS	0	0	0
BAJA LEY CANCHAS A DRY COBBING	TMS	0	0	0
TOTAL BAJA LEY PROCESADO	TMS	0	0	0
MINERAL A DRY COBBING	TMS	0	0	0
MINERAL RECUPERADO DEL BAJA LEY	TMS	0	0	0
DESMONTE DE TOLVA DRY COBBING	TMS	0	0	0
SUB TOTAL DRY COBBING	TMS	0	0	0
DRY COBBING DE FGR				
BL FGR DE CANCHA 244 A DRY COBBING	TMS	0		0
MINERAL RECUPERADO DEL BAJA LEY FGR	TMS	0		0
DESMONTE DE TOLVA DRY COBBING	TMS	0		0
SUBTOTAL DRY COBBING DE FGR	TMS	0	0	0
MINERAL DE CANCHAS				
SUBTOTAL DE CANCHAS	TMS	0	0	0
RESUMEN MOVIMIENTO CON CAMIONES, MINAS Y OTROS				
TOTAL EXTRACCIÓN MINAS	TMS	3,007,953	0	3,007,953
MOVIMIENTO TOTAL DRY COBBING	TMS	0	0	0
MOVIMIENTO TOTAL DRY COBBING DE FGR	TMS	0	0	0
MINERAL DE CANCHAS	TMS	0	0	0
GRAN TOTAL MOVIDO AÑO	TMS	3,007,953	0	3,007,953

CARGUÍO DE MATERIALES CON PALAS Y CARGADOR FRONTAL	UNID.	2,008	2,009	TOTAL
TOTAL EXTRACCIÓN MINAS	TMS	3,007,953	0	3,007,953
MINERAL DE CANCHAS	TMS	0	0	0
BAJA LEY CANCHAS A DRY COBBING	TMS	0	0	0
BAJA LEY FGR CANCHAS A DRY COBBING	TMS	0	0	0
TOTAL CARGUÍO PALAS	TMS	3,007,953	0	3,007,953
CARGUÍO DIRECTO DE TOLVAS A CAMIÓN				
DESMONTE DE TOLVA DRY COBBING	TMS	0	0	0
MOVIMIENTO TOTAL DRY COBBING DE FGR	TMS	0	0	0
TOTAL CARGUÍO DIRECTO	TMS	0	0	0
CHANCADO				
DÍAS DE OPERACIÓN PLANTA 1	DIAS	240	0	240
DÍAS DE OPERACIÓN PLANTA 2	DIAS	240	0	240
TOTAL CHANCADO/DÍA	TMS	0	0	0
MINERAL OXIDADO	TMS	0	0	0
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	0	0	0
MINERAL CG	TMS	0	0	0
MINERAL FGN	TMS	0	0	0
MINERAL FGR	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
TOTAL MINERAL CHANCADO	TMS	0	0	0
BL DE CG DRY COBBING	TMS	0	0	0
BL DE FGN DRY COBBING	TMS	0	0	0
BL DE FGR DRY COBBING	TMS	0	0	0
MINERAL A DRY COBBING	TMS	0	0	0
TOTAL CHANCADO PLANTA 1	TMS	0	0	0
TOTAL CHANCADO PLANTA 2	TMS	0	0	0
GRAN TOTAL CHANCADO	TMS	0	0	0
CHANCADO PLANTA 1/DÍA	TMS	0	0	0
CHANCADO PLANTA 2/DÍA	TMS	0	0	0
CONVEYOR				
DÍAS DE OPERACIÓN	DIAS	225	0	225
TOTAL TRANSPORTADO/DÍA	TMS	0	0	0
TOTAL TRANSPORTADO/DÍA	TMN	0	0	0
MINERAL OXIDADO	TMS	0	0	0
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	0	0	0
MINERAL CG	TMS	0	0	0
MINERAL FGN	TMS	0	0	0
MINERAL FGR	TMS	0	0	0
CG RECUPERADO DRY COBBING	TMS	0	0	0
FGN RECUPERADO DRY COBBING	TMS	0	0	0
FGR RECUPERADO DRY COBBING	TMS	0	0	0
MINERAL POR DRY COBBING	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
TOTAL MINERAL TRANSPORTADO	TMS	0	0	0
TOTAL MINERAL TRANSPORTADO	TMN	0	0	0
PERDIDAS EN POLVO	TMS	0	0	0
TOTAL TRANSPORTADO A SAN NICOLÁS	TMS	0	0	0

PERFORACIÓN	UNID.	2,008	2,009	TOTAL
DIAS DE OPERACIÓN NORMAL	DIAS	300	0	300
TOTAL MINERAL PERFORADO	TMS	245,318	0	245,318
	MTS	1,720	0	1,720
MINERAL OXIDADO	TMS	245,318	0	245,318
	MTS	1,720	0	1,720
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
MINERAL CG/FGN	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
MINERAL FGR	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
PERDIDA DE MINERAL (10%)	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
TOTAL OTROS PERFORADO	TMS	2,762,635	0	2,762,635
	MTS	31,687	0	31,687
BAJA LEY CG/FGN	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
BAJA LEY FGR	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
BAJA LEY OX/TO	TMS	89,051	0	89,051
	MTS	821	0	821
DESMONTE	TMS	85,076	0	85,076
	MTS	899	0	899
ENCAPADO ROCA/ARENA	TMS	2,588,508	0	2,588,508
	MTS	29,967	0	29,967
GRAN TOTAL PERFORADO	TMS	3,007,953	0	3,007,953
	MTS	33,407	0	33,407
TOTAL PERFORADO/DÍA	TMS	10,027	0	10,027
	MTS	111	0	111
DISPARADO				
DIAS DE OPERACIÓN NORMAL	DIAS	300	0	300
TOTAL MINERAL DISPARADO	TMS	245,318	0	245,318
MINERAL OXIDADO	TMS	245,318	0	245,318
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	0	0	0
MINERAL CG/FGN	TMS	0	0	0
MINERAL FGR	TMS	0	0	0
PERDIDA DE MINERAL (10%)	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
OTROS MATERIALES DISPARADOS	TMS	2,762,635	0	2,762,635
BAJA LEY CG/FGN	TMS	0	0	0
BAJA LEY FGR	TMS	0	0	0
BAJA LEY OX/TO	TMS	89,051	0	89,051
DESMONTE	TMS	85,076	0	85,076
ENCAPAPO ROCA/ARENA	TMS	2,588,508	0	2,588,508
GRAN TOTAL DISPARADO	TMS	3,007,953	0	3,007,953



PLANEAMIENTO MINA
ESTIMADO DE EXTRACCION MINAS AÑO 2009 DESARROLLO MINA 9

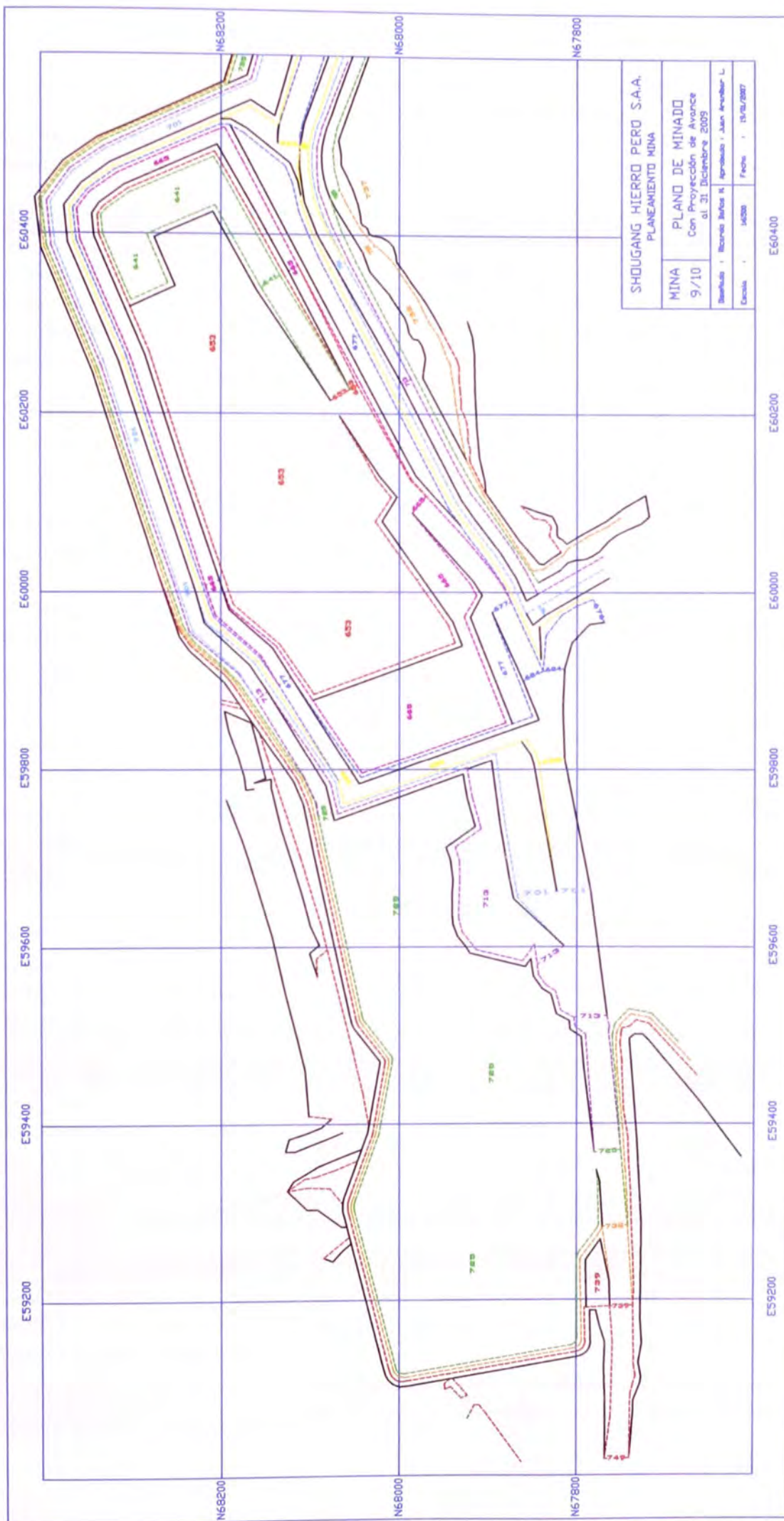
BASE DE PRODUCTOS:

REFERENCIA :

MINADO	UNID.	2,009	2,010	TOTAL
# DE CAMIONES REQUERIDOS		3	0	3
DIAS DE OPERACIÓN NORMAL	DIAS	300	0	300
MOVIMIENTO TOTAL/DIA	TMS	10,037	0	10,037
TOTAL MINERAL DE MINAS	TMS	328,321	0	328,321
OTROS MATERIAL DE MINA	TMS	2,682,747	0	2,682,747
RATIO		8.17	0	8.17
MINERAL OX MINADO	TMS	249,007	0	249,007
MINERAL TO MINADO	TMS	79,314	0	79,314
MINERAL CG MINADO	TMS	0	0	0
MINERAL FG MINADO	TMS	0	0	0
MINERAL FGR MINADO	TMS	0	0	0
PERDIDA DE MINERAL (10%)	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
BAJA LEY CG POR DILUCION (70/30)	TMS	0	0	0
BAJA LEY FGN POR DILUCION (70/30)	TMS	0	0	0
BAJA LEY FGR POR DILUCION (70/30)	TMS	0	0	0
BAJA LEY OX/TO POR DILUCION (70/30)	TMS	119,181	0	119,181
DESMONTE	TMS	101,879	0	101,879
ENCAPADO ARENA - ROCA	TMS	2,461,687	0	2,461,687
MINERAL A CANCHAS	TMS	328,321	0	328,321
BAJA LEY A CANCHAS	TMS	119,181	0	119,181
TOTAL EXTRACCIÓN MINAS	TMS	3,011,068	0	3,011,068
DRY COBBING				
BAJA LEY DE MINAS A DRY COBBING	TMS	0	0	0
BAJA LEY CANCHAS A DRY COBBING	TMS	0	0	0
TOTAL BAJA LEY PROCESADO	TMS	0	0	0
MINERAL A DRY COBBING	TMS	0	0	0
MINERAL RECUPERADO DEL BAJA LEY	TMS	0	0	0
DESMONTE DE TOLVA DRY COBBING	TMS	0	0	0
SUB TOTAL DRY COBBING	TMS	0	0	0
DRY COBBING DE FGR				
BL FGR DE CANCHA 244 A DRY COBBING	TMS	0		0
MINERAL RECUPERADO DEL BAJA LEY FGR	TMS	0		0
DESMONTE DE TOLVA DRY COBBING	TMS	0		0
SUBTOTAL DRY COBBING DE FGR	TMS	0	0	0
MINERAL DE CANCHAS				
SUBTOTAL DE CANCHAS	TMS	0	0	0
RESUMEN MOVIMIENTO CON CAMIONES, MINAS Y OTROS				
TOTAL EXTRACCIÓN MINAS	TMS	3,011,068	0	3,011,068
MOVIMIENTO TOTAL DRY COBBING	TMS	0	0	0
MOVIMIENTO TOTAL DRY COBBING DE FGR	TMS	0	0	0
MINERAL DE CANCHAS	TMS	0	0	0
GRAN TOTAL MOVIDO AÑO	TMS	3,011,068	0	3,011,068

CARGUÍO DE MATERIALES CON PALAS Y CARGADOR FRONTAL	UNID.	2,009	2,010	TOTAL
TOTAL EXTRACCIÓN MINAS	TMS	3,011,068	0	3,011,068
MINERAL DE CANCHAS	TMS	0	0	0
BAJA LEY CANCHAS A DRY COBBING	TMS	0	0	0
BAJA LEY FGR CANCHAS A DRY COBBING	TMS	0	0	0
TOTAL CARGUÍO PALAS	TMS	3,011,068	0	3,011,068
CARGUÍO DIRECTO DE TOLVAS A CAMIÓN				
DESMONTE DE TOLVA DRY COBBING	TMS	0	0	0
MOVIMIENTO TOTAL DRY COBBING DE FGR	TMS	0	0	0
TOTAL CARGUÍO DIRECTO	TMS	0	0	0
CHANCADO				
DÍAS DE OPERACIÓN PLANTA 1	DIAS	240	0	240
DÍAS DE OPERACIÓN PLANTA 2	DIAS	240	0	240
TOTAL CHANCADO/DÍA	TMS	0	0	0
MINERAL OXIDADO	TMS	0	0	0
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	0	0	0
MINERAL CG	TMS	0	0	0
MINERAL FGN	TMS	0	0	0
MINERAL FGR	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
TOTAL MINERAL CHANCADO	TMS	0	0	0
BL DE CG DRY COBBING	TMS	0	0	0
BL DE FGN DRY COBBING	TMS	0	0	0
BL DE FGR DRY COBBING	TMS	0	0	0
MINERAL A DRY COBBING	TMS	0	0	0
TOTAL CHANCADO PLANTA 1	TMS	0	0	0
TOTAL CHANCADO PLANTA 2	TMS	0	0	0
GRAN TOTAL CHANCADO	TMS	0	0	0
CHANCADO PLANTA 1/DÍA	TMS	0	0	0
CHANCADO PLANTA 2/DÍA	TMS	0	0	0
CONVEYOR				
DÍAS DE OPERACIÓN	DIAS	225	0	225
TOTAL TRANSPORTADO/DÍA	TMS	0	0	0
TOTAL TRANSPORTADO/DÍA	TMN	0	0	0
MINERAL OXIDADO	TMS	0	0	0
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	0	0	0
MINERAL CG	TMS	0	0	0
MINERAL FGN	TMS	0	0	0
MINERAL FGR	TMS	0	0	0
CG RECUPERADO DRY COBBING	TMS	0	0	0
FGN RECUPERADO DRY COBBING	TMS	0	0	0
FGR RECUPERADO DRY COBBING	TMS	0	0	0
MINERAL POR DRY COBBING	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
TOTAL MINERAL TRANSPORTADO	TMS	0	0	0
TOTAL MINERAL TRANSPORTADO	TMN	0	0	0
PERDIDAS EN POLVO	TMS	0	0	0
TOTAL TRANSPORTADO A SAN NICOLÁS	TMS	0	0	0

PERFORACIÓN	UNID.	2,009	2,010	TOTAL
DIAS DE OPERACIÓN NORMAL	DIAS	300	0	300
TOTAL MINERAL PERFORADO	TMS	328,321	0	328,321
	MTS	2,345	0	2,345
MINERAL OXIDADO	TMS	249,007	0	249,007
	MTS	1,746	0	1,746
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	79,314	0	79,314
	MTS	599	0	599
MINERAL CG/FGN	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
MINERAL FGR	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
PERDIDA DE MINERAL (10%)	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
TOTAL OTROS PERFORADO	TMS	2,682,747	0	2,682,747
	MTS	30,674	0	30,674
BAJA LEY CG/FGN	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
BAJA LEY FGR	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
BAJA LEY OX/TO	TMS	119,181	0	119,181
	MTS	1,099	0	1,099
DESMONTE	TMS	101,879	0	101,879
	MTS	1,076	0	1,076
ENCAPADO ROCA/ARENA	TMS	2,461,687	0	2,461,687
	MTS	28,498	0	28,498
GRAN TOTAL PERFORADO	TMS	3,011,068	0	3,011,068
	MTS	33,018	0	33,018
TOTAL PERFORADO/DÍA	TMS	10,037	0	10,037
	MTS	110	0	110
DISPARADO				
DIAS DE OPERACIÓN NORMAL	DIAS	300	0	300
TOTAL MINERAL DISPARADO	TMS	328,321	0	328,321
MINERAL OXIDADO	TMS	249,007	0	249,007
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	79,314	0	79,314
MINERAL CG/FGN	TMS	0	0	0
MINERAL FGR	TMS	0	0	0
PERDIDA DE MINERAL (10%)	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
OTROS MATERIALES DISPARADOS	TMS	2,682,747	0	2,682,747
BAJA LEY CG/FGN	TMS	0	0	0
BAJA LEY FGR	TMS	0	0	0
BAJA LEY OX/TO	TMS	119,181	0	119,181
DESMONTE	TMS	101,879	0	101,879
ENCAPAPO ROCA/ARENA	TMS	2,461,687	0	2,461,687
GRAN TOTAL DISPARADO	TMS	3,011,068	0	3,011,068



PLANEAMIENTO MINA

ESTIMADO DE EXTRACCION MINAS AÑO 2009 DESARROLLO MINA 16

BASE DE PRODUCTOS:

REFERENCIA :

MINADO	UNID.	2,009	2,010	TOTAL
# DE CAMIONES REQUERIDOS		3	0	3
DIAS DE OPERACIÓN NORMAL	DIAS	300	0	300
MOVIMIENTO TOTAL/DIA	TMS	10,005	0	10,005
TOTAL MINERAL DE MINAS	TMS	72,726	0	72,726
OTROS MATERIAL DE MINA	TMS	2,928,840	0	2,928,840
RATIO		40.27	0	40.27
MINERAL OX MINADO	TMS	72,726	0	72,726
MINERAL TO MINADO	TMS	0	0	0
MINERAL CG MINADO	TMS	0	0	0
MINERAL FG MINADO	TMS	0	0	0
MINERAL FGR MINADO	TMS	0	0	0
PERDIDA DE MINERAL (10%)	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
BAJA LEY CG POR DILUCION (70/30)	TMS	0	0	0
BAJA LEY FGN POR DILUCION (70/30)	TMS	0	0	0
BAJA LEY FGR POR DILUCION (70/30)	TMS	0	0	0
BAJA LEY OX/TO POR DILUCION (70/30)	TMS	26,400	0	26,400
DESMONTE	TMS	562,931	0	562,931
ENCAPADO ARENA - ROCA	TMS	2,339,509	0	2,339,509
MINERAL A CANCHAS	TMS	72,726	0	72,726
BAJA LEY A CANCHAS	TMS	26,400	0	26,400
TOTAL EXTRACCIÓN MINAS	TMS	3,001,566	0	3,001,566
DRY COBBING				
BAJA LEY DE MINAS A DRY COBBING	TMS	0	0	0
BAJA LEY CANCHAS A DRY COBBING	TMS	0	0	0
TOTAL BAJA LEY PROCESADO	TMS	0	0	0
MINERAL A DRY COBBING	TMS	0	0	0
MINERAL RECUPERADO DEL BAJA LEY	TMS	0	0	0
DESMONTE DE TOLVA DRY COBBING	TMS	0	0	0
SUB TOTAL DRY COBBING	TMS	0	0	0
DRY COBBING DE FGR				
BL FGR DE CANCHA 244 A DRY COBBING	TMS	0	0	0
MINERAL RECUPERADO DEL BAJA LEY FGR	TMS	0	0	0
DESMONTE DE TOLVA DRY COBBING	TMS	0	0	0
SUBTOTAL DRY COBBING DE FGR	TMS	0	0	0
MINERAL DE CANCHAS				
SUBTOTAL DE CANCHAS	TMS	0	0	0
RESUMEN MOVIMIENTO CON CAMIONES, MINAS Y OTROS				
TOTAL EXTRACCIÓN MINAS	TMS	3,001,566	0	3,001,566
MOVIMIENTO TOTAL DRY COBBING	TMS	0	0	0
MOVIMIENTO TOTAL DRY COBBING DE FGR	TMS	0	0	0
MINERAL DE CANCHAS	TMS	0	0	0
GRAN TOTAL MOVIDO AÑO	TMS	3,001,566	0	3,001,566

CARGUÍO DE MATERIALES CON PALAS Y CARGADOR FRONTAL	UNID.	2,009	2,010	TOTAL
TOTAL EXTRACCIÓN MINAS	TMS	3,001,566	0	3,001,566
MINERAL DE CANCHAS	TMS	0	0	0
BAJA LEY CANCHAS A DRY COBBING	TMS	0	0	0
BAJA LEY FGR CANCHAS A DRY COBBING	TMS	0	0	0
TOTAL CARGUÍO PALAS	TMS	3,001,566	0	3,001,566
CARGUÍO DIRECTO DE TOLVAS A CAMIÓN				
DESMONTE DE TOLVA DRY COBBING	TMS	0	0	0
MOVIMIENTO TOTAL DRY COBBING DE FGR	TMS	0	0	0
TOTAL CARGUÍO DIRECTO	TMS	0	0	0
CHANCADO				
DÍAS DE OPERACIÓN PLANTA 1	DIAS	240	0	240
DÍAS DE OPERACIÓN PLANTA 2	DIAS	240	0	240
TOTAL CHANCADO/DÍA	TMS	0	0	0
MINERAL OXIDADO	TMS	0	0	0
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	0	0	0
MINERAL CG	TMS	0	0	0
MINERAL FGN	TMS	0	0	0
MINERAL FGR	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
TOTAL MINERAL CHANCADO	TMS	0	0	0
BL DE CG DRY COBBING	TMS	0	0	0
BL DE FGN DRY COBBING	TMS	0	0	0
BL DE FGR DRY COBBING	TMS	0	0	0
MINERAL A DRY COBBING	TMS	0	0	0
TOTAL CHANCADO PLANTA 1	TMS	0	0	0
TOTAL CHANCADO PLANTA 2	TMS	0	0	0
GRAN TOTAL CHANCADO	TMS	0	0	0
CHANCADO PLANTA 1/DÍA	TMS	0	0	0
CHANCADO PLANTA 2/DÍA	TMS	0	0	0
CONVEYOR				
DÍAS DE OPERACIÓN	DIAS	225	0	225
TOTAL TRANSPORTADO/DÍA	TMS	0	0	0
TOTAL TRANSPORTADO/DÍA	TMN	0	0	0
MINERAL OXIDADO	TMS	0	0	0
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	0	0	0
MINERAL CG	TMS	0	0	0
MINERAL FGN	TMS	0	0	0
MINERAL FGR	TMS	0	0	0
CG RECUPERADO DRY COBBING	TMS	0	0	0
FGN RECUPERADO DRY COBBING	TMS	0	0	0
FGR RECUPERADO DRY COBBING	TMS	0	0	0
MINERAL POR DRY COBBING	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
TOTAL MINERAL TRANSPORTADO	TMS	0	0	0
TOTAL MINERAL TRANSPORTADO	TMN	0	0	0
PERDIDAS EN POLVO	TMS	0	0	0
TOTAL TRANSPORTADO A SAN NICOLÁS	TMS	0	0	0

PERFORACIÓN	UNID.	2,009	2,010	TOTAL
DIAS DE OPERACIÓN NORMAL	DIAS	300	0	300
TOTAL MINERAL PERFORADO	TMS	72,726	0	72,726
	MTS	510	0	510
MINERAL OXIDADO	TMS	72,726	0	72,726
	MTS	510	0	510
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
MINERAL CG/FGN	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
MINERAL FGR	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
PERDIDA DE MINERAL (10%)	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
TOTAL OTROS PERFORADO	TMS	2,928,840	0	2,928,840
	MTS	33,275	0	33,275
BAJA LEY CG/FGN	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
BAJA LEY FGR	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
BAJA LEY OX/TO	TMS	26,400	0	26,400
	MTS	243	0	243
DESMONTE	TMS	562,931	0	562,931
	MTS	5,948	0	5,948
ENCAPADO ROCA/ARENA	TMS	2,339,509	0	2,339,509
	MTS	27,084	0	27,084
GRAN TOTAL PERFORADO	TMS	3,001,566	0	3,001,566
	MTS	33,785	0	33,785
TOTAL PERFORADO/DÍA	TMS	10,005	0	10,005
	MTS	113	0	113
DISPARADO				
DIAS DE OPERACIÓN NORMAL	DIAS	300	0	300
TOTAL MINERAL DISPARADO	TMS	72,726	0	72,726
MINERAL OXIDADO	TMS	72,726	0	72,726
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	0	0	0
MINERAL CG/FGN	TMS	0	0	0
MINERAL FGR	TMS	0	0	0
PERDIDA DE MINERAL (10%)	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
OTROS MATERIALES DISPARADOS	TMS	2,928,840	0	2,928,840
BAJA LEY CG/FGN	TMS	0	0	0
BAJA LEY FGR	TMS	0	0	0
BAJA LEY OX/TO	TMS	26,400	0	26,400
DESMONTE	TMS	562,931	0	562,931
ENCAPAPO ROCA/ARENA	TMS	2,339,509	0	2,339,509
GRAN TOTAL DISPARADO	TMS	3,001,566	0	3,001,566

**PLANEAMIENTO MINA
DESARROLLO AÑO 2010 - MINA 16**

BASE DE PRODUCTOS:

8,000,000

REFERENCIA :

MINADO	UNID.	2,010	2,011	TOTAL
# DE CAMIONES REQUERIDOS		0	0	0
DIAS DE OPERACIÓN NORMAL	DIAS	300	0	300
MOVIMIENTO TOTAL/DIA	TMS	0	0	0
TOTAL MINERAL DE MINAS	TMS	98,022	0	98,022
OTROS MATERIAL DE MINA	TMS	3,934,047	0	3,934,047
RATIO			0.00	
MINERAL OX MINADO	TMS	63,240	0	63,240
MINERAL TO MINADO	TMS	34,782	0	34,782
MINERAL CG MINADO	TMS	0	0	0
MINERAL FG MINADO	TMS	0	0	0
MINERAL FGR MINADO	TMS	0	0	0
PERDIDA DE MINERAL (10%)	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
BAJA LEY CG POR DILUCION (70/30)	TMS	0	0	0
BAJA LEY FGN POR DILUCION (70/30)	TMS	0	0	0
BAJA LEY FGR POR DILUCION (70/30)	TMS	0	0	0
BAJA LEY OX/TO POR DILUCION (70/30)	TMS	35,582	0	35,582
DESMONTE	TMS	554,173	0	554,173
ENCAPADO ARENA - ROCA	TMS	3,344,292	0	3,344,292
MINERAL A CANCHAS	TMS	98,022	0	98,022
BAJA LEY A CANCHAS	TMS	35,582	0	35,582
TOTAL EXTRACCIÓN MINAS	TMS	4,032,069	0	4,032,069
DRY COBBING				
BAJA LEY DE MINAS A DRY COBBING	TMS	0	0	0
BAJA LEY CANCHAS A DRY COBBING	TMS	0	0	0
TOTAL BAJA LEY PROCESADO	TMS	0	0	0
MINERAL A DRY COBBING	TMS	0	0	0
MINERAL RECUPERADO DEL BAJA LEY	TMS	0	0	0
DESMONTE DE TOLVA DRY COBBING	TMS	0	0	0
SUB TOTAL DRY COBBING	TMS	0	0	0
DRY COBBING DE FGR				
BL FGR DE CANCHA 244 A DRY COBBING	TMS	0	0	0
MINERAL RECUPERADO DEL BAJA LEY FGR	TMS	0	0	0
DESMONTE DE TOLVA DRY COBBING	TMS	0	0	0
SUBTOTAL DRY COBBING DE FGR	TMS	0	0	0
MINERAL DE CANCHAS				
SUBTOTAL DE CANCHAS	TMS	0	0	0
RESUMEN MOVIMIENTO CON CAMIONES, MINAS Y OTROS				
TOTAL EXTRACCIÓN MINAS	TMS	4,032,069	0	4,032,069
MOVIMIENTO TOTAL DRY COBBING	TMS	0	0	0
MOVIMIENTO TOTAL DRY COBBING DE FGR	TMS	0	0	0
MINERAL DE CANCHAS	TMS	0	0	0
GRAN TOTAL MOVIDO AÑO	TMS	4,032,069	0	4,032,069

CARGUÍO DE MATERIALES CON PALAS Y CARGADOR FRONTAL	UNID.	2,010	2,011	TOTAL
TOTAL EXTRACCIÓN MINAS	TMS	4,032,069	0	4,032,069
MINERAL DE CANCHAS	TMS	0	0	0
BAJA LEY CANCHAS A DRY COBBING	TMS	0	0	0
BAJA LEY FGR CANCHAS A DRY COBBING	TMS	0	0	0
TOTAL CARGUÍO PALAS	TMS	4,032,069	0	4,032,069
CARGUÍO DIRECTO DE TOLVAS A CAMIÓN				
DESMONTE DE TOLVA DRY COBBING	TMS	0	0	0
MOVIMIENTO TOTAL DRY COBBING DE FGR	TMS	0	0	0
TOTAL CARGUÍO DIRECTO	TMS	0	0	0
CHANCADO				
DÍAS DE OPERACIÓN PLANTA 1	DIAS	240	0	240
DÍAS DE OPERACIÓN PLANTA 2	DIAS	240	0	240
TOTAL CHANCADO/DÍA	TMS	0	0	0
MINERAL OXIDADO	TMS	0	0	0
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	0	0	0
MINERAL CG	TMS	0	0	0
MINERAL FGN	TMS	0	0	0
MINERAL FGR	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
TOTAL MINERAL CHANCADO	TMS	0	0	0
BL DE CG DRY COBBING	TMS	0	0	0
BL DE FGN DRY COBBING	TMS	0	0	0
BL DE FGR DRY COBBING	TMS	0	0	0
MINERAL A DRY COBBING	TMS	0	0	0
TOTAL CHANCADO PLANTA 1	TMS	0	0	0
TOTAL CHANCADO PLANTA 2	TMS	0	0	0
GRAN TOTAL CHANCADO	TMS	0	0	0
CHANCADO PLANTA 1/DÍA	TMS	0	0	0
CHANCADO PLANTA 2/DÍA	TMS	0	0	0
CONVEYOR				
DÍAS DE OPERACIÓN	DIAS	225	0	225
TOTAL TRANSPORTADO/DÍA	TMS	0	0	0
TOTAL TRANSPORTADO/DÍA	TMN	0	0	0
MINERAL OXIDADO	TMS	0	0	0
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	0	0	0
MINERAL CG	TMS	0	0	0
MINERAL FGN	TMS	0	0	0
MINERAL FGR	TMS	0	0	0
CG RECUPERADO DRY COBBING	TMS	0	0	0
FGN RECUPERADO DRY COBBING	TMS	0	0	0
FGR RECUPERADO DRY COBBING	TMS	0	0	0
MINERAL POR DRY COBBING	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
TOTAL MINERAL TRANSPORTADO	TMS	0	0	0
TOTAL MINERAL TRANSPORTADO	TMN	0	0	0
PERDIDAS EN POLVO	TMS	0	0	0
TOTAL TRANSPORTADO A SAN NICOLÁS	TMS	0	0	0

PERFORACIÓN	UNID.	2,010	2,011	TOTAL
DIAS DE OPERACIÓN NORMAL	DIAS	300	0	300
TOTAL MINERAL PERFORADO	TMS	98,022	0	98,022
	MTS	706	0	706
MINERAL OXIDADO	TMS	63,240	0	63,240
	MTS	443	0	443
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	34,782	0	34,782
	MTS	263	0	263
MINERAL CG/FGN	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
MINERAL FGR	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
PERDIDA DE MINERAL (10%)	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
TOTAL OTROS PERFORADO	TMS	3,934,047	0	3,934,047
	MTS	44,900	0	44,900
BAJA LEY CG/FGN	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
BAJA LEY FGR	TMS	0	0	0
	MTS	0	0	0
BAJA LEY OX/TO	TMS	35,582	0	35,582
	MTS	328	0	328
DESMONTE	TMS	554,173	0	554,173
	MTS	5,856	0	5,856
ENCAPADO ROCA/ARENA	TMS	3,344,292	0	3,344,292
	MTS	38,716	0	38,716
GRAN TOTAL PERFORADO	TMS	4,032,069	0	4,032,069
	MTS	45,606	0	45,606
TOTAL PERFORADO/DÍA	TMS	13,440	0	13,440
	MTS	152	0	152
DISPARADO				
DIAS DE OPERACIÓN NORMAL	DIAS	300	0	300
TOTAL MINERAL DISPARADO	TMS	98,022	0	98,022
MINERAL OXIDADO	TMS	63,240	0	63,240
MINERAL TRANSICIONAL	TMS	34,782	0	34,782
MINERAL CG/FGN	TMS	0	0	0
MINERAL FGR	TMS	0	0	0
PERDIDA DE MINERAL (10%)	TMS	0	0	0
CUARCITA	TMS	0	0	0
OTROS MATERIALES DISPARADOS	TMS	3,934,047	0	3,934,047
BAJA LEY CG/FGN	TMS	0	0	0
BAJA LEY FGR	TMS	0	0	0
BAJA LEY OX/TO	TMS	35,582	0	35,582
DESMONTE	TMS	554,173	0	554,173
ENCAPADO ROCA/ARENA	TMS	3,344,292	0	3,344,292
GRAN TOTAL DISPARADO	TMS	4,032,069	0	4,032,069

ESTIMADO DEL PLAN DE MINADO - PRODUCCION 2007 - 2010

AÑO	2,007	2,008	2,009	2,010	TOTAL
BASE DE PRODUCCION	7.300.000	7.500.000	7.800.000	8.000.000	30.600.000
OX/TO	1,736,464	1,922,496	1,245,827	1,973,084	6,877,871
CG	3,068,127	3,754,418	3,561,330	4,209,076	14,592,951
FG	2,669,993	1,808,498	2,294,603	1,839,237	8,612,331
R	1,474,454	1,326,374	1,543,266	1,563,172	5,907,266
TOTAL MINERAL	8,949,038	8,811,786	8,645,026	9,584,569	35,990,419
TOT. BAJA LEY	3,483,865	3,389,564	3,379,482	3,751,480	14,004,391
QZ	296,244	0	0	0	296,244
D	1,875,509	1,612,473	2,038,012	1,528,494	7,054,488
ER	5,680,456	5,356,814	4,246,164	5,649,339	20,932,773
TOTAL OTROS	11,336,074	10,358,851	9,663,658	10,929,313	42,287,896
TOTAL EXTRACC. MINA	20,285,112	19,170,637	18,308,684	20,513,882	78,278,315
RATIO CON BAJA LEY	1.27	1.18	1.12	1.14	1.17
RATIO SIN BAJA LEY	0.89	0.82	0.77	0.81	0.82
MIN. REC. DRY COBBING	1,831,830	1,931,683	2,014,061	1,754,105	7,531,679
BL DE CANCHAS	472,354	309,866	477,973	577,661	1,837,854
MIN. DE CANCHAS	232,026	96,960	96,960	96,960	522,906
DESM. DRY COBBING	913,641	827,864	863,169	923,012	3,527,686
TOTAL OTROS MOVIM.	1,618,021	1,234,690	1,438,102	1,597,633	5,888,446
TOTAL MOVIMIENTO	21,903,133	20,405,327	19,746,786	22,111,515	84,166,761
DÍAS DE OPERACIÓN	300	300	300	300	1,200
Nro. CAMIONES	22	21	20	22	21
MOVIMIENTO/DÍA	73,010	68,018	65,823	73,705	70,139
TOT. CHANCADO PTA. 1	3,689,757	3,778,776	3,953,661	4,038,399	15,460,593
TOT. CHANCADO PTA. 2	8,212,684	8,410,824	8,800,084	8,988,694	34,412,286
PROMEDIO PTA.1/DÍA	12,723	13,030	13,633	13,926	12,884
PROMEDIO PTA.2/DÍA	28,320	29,003	30,345	30,995	28,677
CONVEYOR					
OX	629,765	767,372	885,240	227,664	2,510,041
TO	1,338,725	1,201,118	1,083,250	1,740,826	5,363,919
CG	3,068,127	3,925,665	3,718,703	4,316,940	15,029,435
FG	2,669,993	2,004,013	2,404,765	1,909,808	8,988,579
CG RECUP DRY COBB.	963,078	1,157,068	1,006,931	1,215,073	4,342,150
FGN RECUP DRY COBB.	868,753	633,694	740,531	579,599	2,822,577
R	1,353,400	1,543,280	1,925,060	1,997,780	6,819,520
QZ	96,960	96,960	96,960	96,960	387,840
PERDIDA POLVO	108,800	112,170	117,440	119,650	458,060
TOTAL ENVÍO	10,880,001	11,217,000	11,744,000	11,965,000	45,806,001
PROMEDIO ENVIO/DÍA	39,246	40,461	42,362	43,159	40,898

DESARROLLOS 2,007 - 2,010

AÑO	2,007	2,008	2,009	2,010	TOTAL
NORTE MINA 4 (ALT XVIII)	4,000,000	2,000,000			6,000,000
MINA 9 (ALT IV)		3,000,000	3,000,000		6,000,000
MINA 16			3,000,000	4,000,000	7,000,000
TOTAL DESARROLLO	4,000,000	5,000,000	6,000,000	4,000,000	19,000,000
Nro. CAMIONES	4	5	6	4	5
MOVIMIENTO/DÍA	13,397	16,730	20,063	13,397	15,833
TOTAL Nro. CAMIONES	26	26	26	26	26

CAPÍTULO IX

9.0 CONCLUSIONES

- El área de Planeamiento de Minado tiene un rol fundamental a través de su constante búsqueda por maximizar el valor de la mina y también por el valor asignado a las relaciones con el recurso humano, el medio ambiente y las comunidades. Todos estos componentes son críticos para asegurar la continuidad en el largo plazo de las operaciones.
- La maximización del valor de la empresa (precio de acciones) requiere la optimización del plan de minado ya que es la base para valorar el activo minero el cual está directamente ligado al precio de la acción.
- El plan de minado es requerido para:
 - Declarar reservas de mineral de acuerdo a la normatividad vigente.
 - Es la base de valorización del portafolio de proyectos de la corporación.
 - Definir toma de decisiones para reemplazo de recursos.
- El logro de metas establecidas afecta a las percepciones externas de la capacidad general.
- Se obtendrá un mejor VPN en base a una optimización del pit a nivel estratégico.
- La aplicación de los estándares de perforación y voladura en minería representa un importante beneficio técnico-económico, que se refleja en una significativa reducción de costos.
- El uso de diversas herramientas de optimización puede elevar considerablemente el valor de la operación, aún cuando algunas de éstas vayan en contra de conocimientos o paradigmas preestablecidos.
- Las mejores fases de minado se determinan a partir de un análisis de pits complementado con un análisis de los siguientes parámetros: menor relación desmonte sobre mineral (ratio), mayor relación de bloques probados sobre probables, mayor ingreso por tonelada minada (\$/tm), mayor ganancia por tonelada minada (\$/tm).
- Tanto el diseño del pit final como el de las fases de minado, contempla diseños geométricos eficientes desde el punto de vista operativo y el tamaño de las fases contempla un número adecuado de equipos de carguío que puedan ser ubicados en la zona según el tamaño de la fase.

- Es importante cuidar y dar los mantenimientos necesarios a los equipos. Así como llevar sus registros operativos para lograr su óptima efectividad y elevar su disponibilidad mecánica y operativa.
- Minera San Martín es una empresa que trabaja en el desarrollo de Mina 4, y la forma en que trabajan es digno de copiar. El mantenimiento de sus vías de acarreo, el orden con el que trabajan, su secuencia de minado, la limpieza de sus taludes, etc. hacen que el rendimiento de sus equipos sea óptimo y por lo tanto hace que su extracción mensual sea mayor a la de SHP, a pesar de trabajar en un solo tajo.
- Con la programación de largo plazo de la producción se maximiza el valor y se basa fundamentalmente en minar primero las fases más rentables y de mejor ley y al final de la vida de la mina, se considera minar las fases con menor ley, menor ingreso por tonelada minada y que demande mayor minado de desmonte.
- La optimización del carguío se consigue con un frente bien disparado, con una granulometría adecuada del material los equipos de carguío sufren menos y su rendimiento es mayor.
- La optimización del acarreo se consigue con un buen mantenimiento de las vías de acarreo, es importante darles su mantenimiento y regarlas permanentemente.
- En general para conseguir la optimización de las operaciones es muy importante la comunicación interpersonal a todo nivel. Asimismo trabajando con seguridad se obtiene un mejor control, cuidado y mantenimiento de las operaciones.
- El éxito para cumplir con el ciclo de minado y la mejora en los costos operativos, reside únicamente en el correcto uso de los explosivos y su adecuada selección.
- La optimización de las vigentes tareas operativas y de evaluación e implementación de los diferentes proyectos de optimización con la finalidad de conseguir mejora en los procesos y reducción de costos operativos.

CAPÍTULO X

10.0 RECOMENDACIONES

- Para cumplir con el planeamiento de minado debemos:
 - ❖ Conseguir el secuenciamiento correcto en los tiempos programados.
 - ❖ Mejorar el planeamiento de minado a largo plazo.
 - ❖ Mejorar la coordinación entre planes de largo plazo y acciones de corto plazo.
 - ❖ Reducir la reelaboración de los presupuestos y la duplicidad de los estimados.
 - ❖ Reducir la excesiva variación durante el proceso y en la producción.
 - ❖ Restringir recursos minerales.
- Para mejorar en el diseño de perforación y voladura debemos:
 - ❖ Actualizar constantemente los estándares del diseño de las mallas de perforación y del carguío y amarre de dichas mallas según el plan.
 - ❖ Discutir con las áreas involucradas, sobre la validación de los diseños propuestos.
 - ❖ Reportar resultados de las voladuras: fragmentación y análisis de vibraciones.
 - ❖ Formular e implementar proyectos de optimización.
 - ❖ Controlar costos unitarios de perforación y voladura.
 - ❖ Usar softwares: Split para evaluar la fragmentación resultante, JK Simblast hará simular la salida del disparo según la secuencia diseñada y detectar posibles fallas antes de su ejecución.
- Se debería implementar el sistema dispatch, que sería un gran soporte de la operación minera, a través del monitoreo, control y reporte de toda la operación minera en tiempo real y con alta precisión GPS en las áreas de la mina donde la señal satelital esté disponible. El control de la operación de acarreo utiliza la asignación dinámica de los volquetes de manera que se minimicen las demoras en espera y se maximice la productividad de los camiones respetando las prioridades de minado.
- Se debería de elaborar reportes, llevar un control de costos, y la elaboración de presupuestos operativos y de capital de las gerencias de mina y en base a los planes de minado mensuales (estimados) como anuales (presupuestos).
- Valorar la seguridad y la salud por sobretodo. Respetarnos mutuamente, a la comunidad y al medio ambiente.
- Optimizar el VPN de las operaciones (Diseños y Planes) con riesgos evaluados.

- Establecer estrategias de plan de negocios de corto y largo plazo.
- Evaluar las diferentes alternativas de minado ante posibles escenarios cambiantes.
- Adoptar mejores prácticas y procesos con revisiones de rutina, asimismo evaluar continuamente los planes de minado y usar las mejores herramientas disponibles.
- Investigar y desarrollar tecnologías más inteligentes, innovar y usar los adelantos tecnológicos en los diferentes procesos de la operación. Entre los software tenemos Mine Sight, Datamine, Surpac, etc.
- Capacitar al personal clave y retener al personal talentoso con alto potencial de desarrollo. Esto involucra la elaboración de planes de desarrollo, líneas de carrera y programas de talentos.
- Brindar soporte al área de operaciones mina para la implementación del plan de minado.
- Conseguir el secuenciamiento correcto en los tiempos estimados.
- Mejorar coordinación entre planes de largo plazo y acciones de corto plazo.

CAPÍTULO XI

11.0 BIBLIOGRAFÍA

- Open Pit Mine Planning & Design.
William Hustrulid
Mark Kuchta

- Revista: Surface Drilling.
Atlas Copco

- Informe interno de la empresa: Informe de Minería.
Mina Shougang Hierro Perú S.A.A.
Juan Aranibar Loayza
San Juan de Marcona – Perú 2006

- Revista del capítulo de Ingeniería de Minas: El Ingeniero de Minas N. 47.

- Informe Optimización de las Operaciones Unitarias.
Mina Shougang Hierro Perú S.A.A.
Jaime Osorio Laura
Lima – Perú 2003

- Optimización de la Secuencia Anual de Minado
Edgardo Orderique – Gerente de Proyectos Xstrata Tintaya S.A.

- Planeamiento de Minas en Minera Yanacocha SRL.
Julio Díaz Castro
Cajamarca – Agosto 2001

ANEXO

A. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL SOFTWARE RESERMINE

Conocer las reservas minables de un yacimiento es la tarea fundamental para la explotación de una mina; precisamente el Software RESERMINE ha sido diseñado para la aplicación en la cubicación de reservas minables de cuerpos de mineral con características convenientes para la explotación a tajo abierto. Este proceso de cálculo implica, previamente, tener que estimar las Reservas Geológicas del área del yacimiento de interés, para lo cual, se requiere de la alimentación de datos técnicos clasificados.

El Software RESERMIN es una herramienta de trabajo que ha sido diseñado para ser utilizado en las Áreas de Geología y Planeamiento Mina en la estimación de reservas geológicas y cubicación de reservas minables respectivamente. Esta última actividad se calcula a partir del diseño de minado con Límites Finales Probables definidos, teniendo como base la información procesada de las Reservas Geológicas.

El proceso de estimación de reservas geológicas consiste en efectuar una serie de operaciones iterativas de un gran volumen de información, por lo que se hace necesario disponer de un Software orientado a la ejecución de dichos cálculos, incluyendo el proceso de asignación de leyes promedio ponderadas a los bloques de mineral, para lo cual, se requiere del empleo de un modelo matemático geoestadístico que sea adecuado al tipo de yacimiento y al comportamiento de las leyes del mineral.

El proceso de cálculo de reservas minables está referido al tonelaje de los bloques de mineral económicamente localizados dentro del límite del diseño de minado, y que consiste en la sumatoria del producto de las leyes promedio ponderadas por el tonelaje de los bloques de mineral, que es calculado en función al peso específico determinado para cada tipo de mineral.

Los bloques a ser considerados en el cálculo de reservas minables son generados por medio del algoritmo de creación de polígonos irregulares mediante el ingreso de vértices en coordenadas, método convencional ampliamente utilizado en el cálculo de reservas de secuencias de minado aplicado a planeamientos de corto plazo, o en el cálculo de reservas de fases de minado aplicado a planeamientos de mediano y largo plazo. Así como, en el cálculo de reservas extraídas en los avances de minado para la

actualización de reservas minables periódicas, y para el cálculo de reservas de alternativas de diseños de minado.

Una de las bondades interesantes que ofrece el Software RESERMIN es la representación gráfica en 2D y 3D de la información ingresada y/o procesada almacenada en bases de datos, por medio de Sistemas CAD de AutoCAD.

Objetivo

El Software RESERMINE ha sido diseñado con el objetivo de estimar las reservas geológicas y calcular las reservas minables de yacimientos con método de explotación a tajo abierto.

Aplicación del Software RESERMINE

El Software RESERMINE está basado en la técnica de generación de bloques dentro de los límites de un polígono irregular, que se crea con el ingreso de vértices en coordenadas digitalizadas.

Esta técnica, de generación de bloques a través de polígonos irregulares, se utiliza en el ingreso de los cuerpos de material estéril, de los contornos de diseños de minado y de cualquier área que represente la forma de un polígono irregular, por lo que es ampliamente utilizada en actividades realizadas en el Área de Planeamiento Mina.

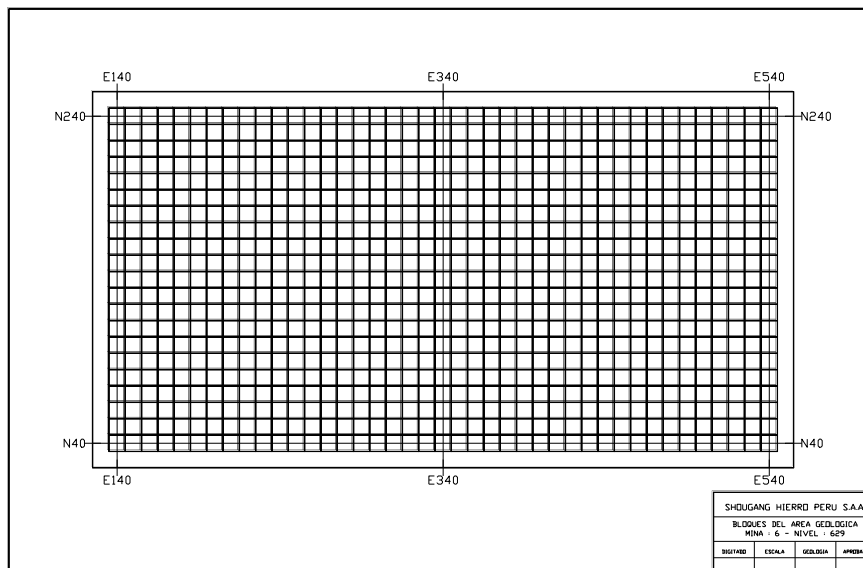
Método de Estimación de Reservas Geológicas

El Software RESERMINE, ha sido desarrollado con el lenguaje de programación FoxPro, considerando que es una herramienta versátil y con capacidad para manejar grandes volúmenes de información almacenados en base de datos.

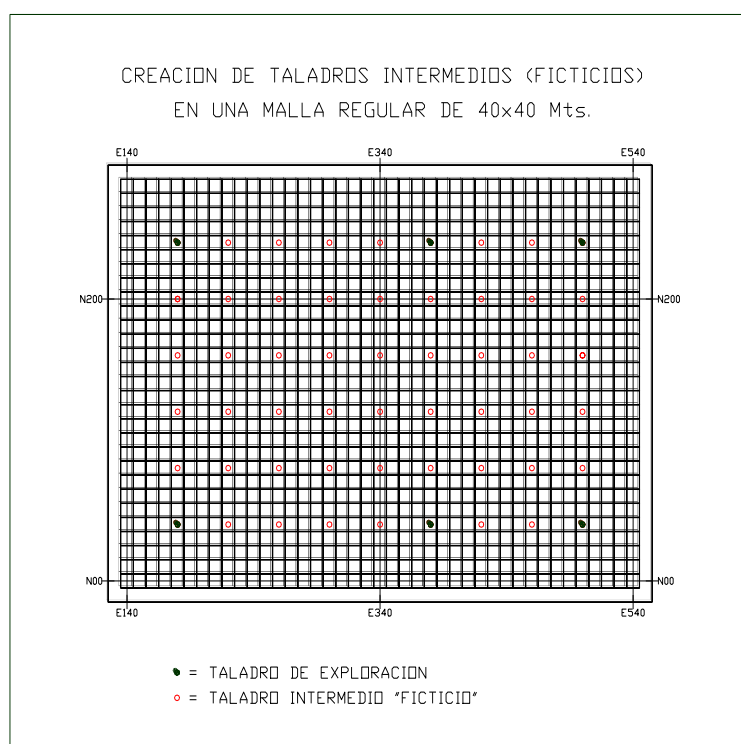
Para la estimación de las reservas geológicas se debe tener en cuenta ciertos parámetros y criterios técnicos tales como: la determinación de las dimensiones de los bloques a explotar, el radio de influencia de los taladros de exploración, el modelo matemático para el cálculo y la asignación de las leyes promedio ponderada a los bloques de mineral. A continuación, se describen los procedimientos del método de estimación de las reservas geológicas:

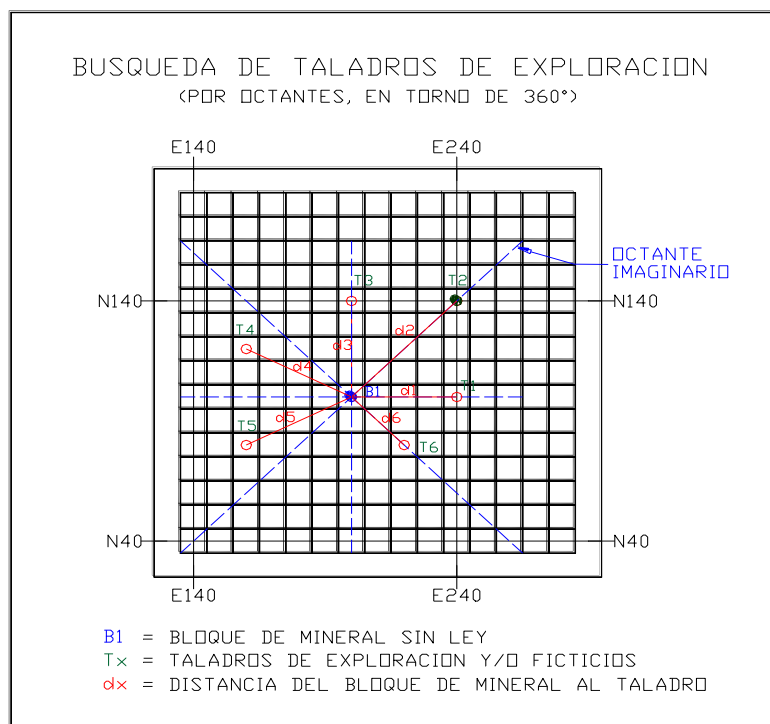
- **Definición de los límites del área geológica del nivel** a través de las coordenadas del Grid de la zona, con las cuales se genera una malla de bloques de área cuadrada de 10 m. de lado, con altura correspondiente a la altura del banco de explotación.

Los bloques son identificados por su localización en coordenadas con respecto al centro del mismo.



- **Generación de taladros intermedios en intervalos de 40 m. en zonas definidas como mineral por proyección e interpretación geológica**, en zonas donde los taladros de exploración están ubicados a una distancia mayor de 40 m., generando taladros intermedios mediante la búsqueda de otro taladro de exploración en torno de 180°, iniciándose en el eje de la abscisa y en sentido antihorario hasta una distancia máxima de 240 m.





- **Cálculo de la ley promedio ponderada del bloque de mineral** que es calculada en función a la distancia de los taladros de exploración encontrados a su alrededor, para lo cual, se ha optado por el empleo del modelo matemático del Inverso de la Distancia al Cuadrado (IDC), modelo adecuado para los cuerpos de mineral de fierro de las minas de Marcona, teniendo en cuenta el medio isotrópico del contenido de Fe.

CALCULO DE LA LEY PROMEDIO PONDERADA POR
EL INVERSO DE LA DISTANCIA AL CUADRADO

$$\text{LeyX} = \frac{\sum_{n=1}^{n=T} \left(\frac{1}{d_n^2} * \text{LeyX}_n \right)}{\sum_{n=1}^{n=T} \left(\frac{1}{d_n^2} \right)}$$

X = Fe, S, Cu, FeO etc.

T = Número total de taladros (máximo 8)

d = Distancia entre el centro geométrico del bloque de mineral al taladro de exploración

- **Asignación de las leyes promedio ponderadas a los bloques de mineral** que les son consignados después del cálculo de dichas leyes, cuyos resultados dependerán de la cantidad de taladros de exploración encontrados en la búsqueda.
- **Cálculo de reservas geológicas** que es la sumatoria del producto del tonelaje del bloque de mineral por su ley promedio ponderada y por tipo de mineral.

Información Técnica Clasificada requerida para el cálculo de Reservas Geológicas

Para el cálculo de las reservas geológicas se requiere de cierta información técnica referente a datos geológicos y de control de calidad, que servirán de parámetros determinantes en el cálculo, los cuales serán previamente recopilados para su ingreso en las bases de datos respectivas:

- **La elaboración de los planos geológicos por banco** debidamente interpretados por el geólogo, correspondientes a los niveles del diseño de minado.
- **El ingreso de leyes compositadas por nivel de los taladros de exploración** de los elementos químicos de Fe, S, Cu y FeO en cabeza y/o S y FeS en concentrado.
- **El ingreso de coordenadas de ubicación de los taladros ficticios** definidas por medio de la evaluación en los planos geológicos de las zonas profundas de mineral, hasta una distancia máxima de 240 mts. del taladro de exploración.
- **El ingreso de vértices para la creación de los polígonos irregulares de los cuerpos de material estéril del plano geológico** correspondientes a los diques, rocas encajonantes y otros materiales estériles. No se considera el ingreso de los cuerpos de mineral debido a que a los bloques generados dentro de estos se les asigna las leyes promedio ponderadas, calculadas en función al modelo matemático empleado.
- **La determinación del tipo de mineral**, la cual está definida en función del contenido en porcentaje de los elementos químicos de Fe, S, Cu y FeO en

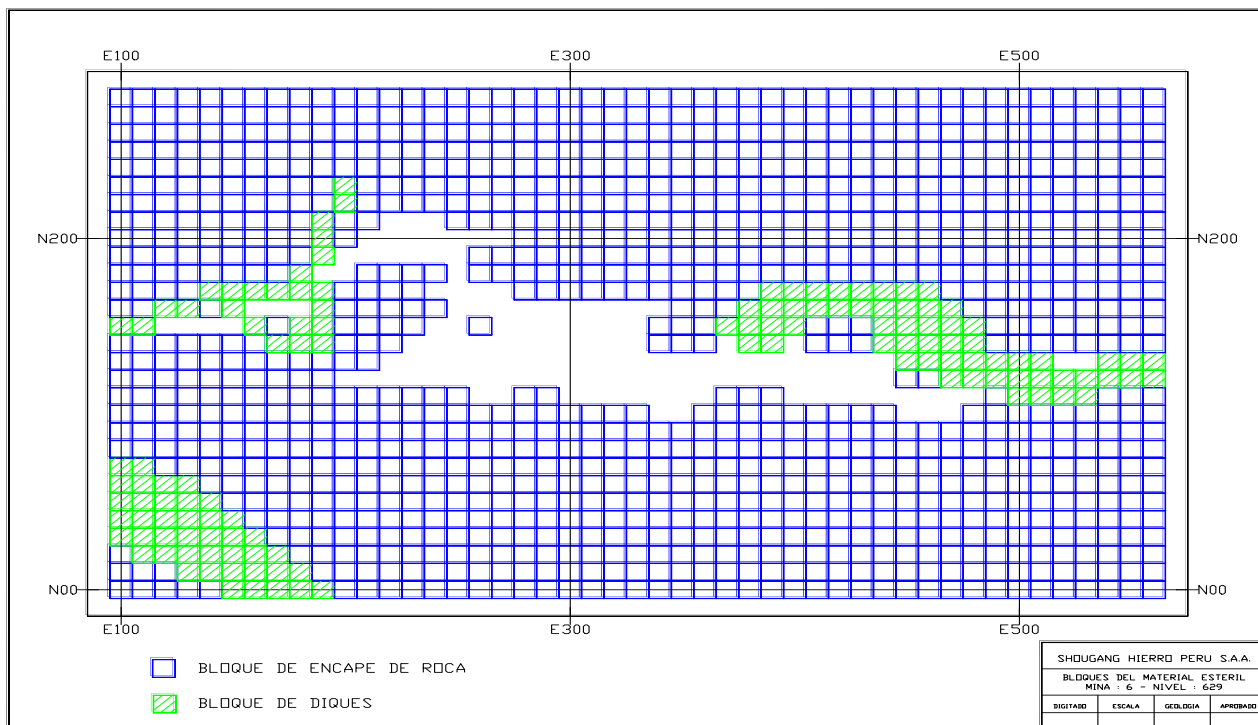
cabeza y/o de S y FeS en concentrado, de acuerdo con la tabla de clasificación metalúrgica establecida por Control de Calidad.

- **Los pesos específicos de los diferentes tipos de minerales**, los cuales son determinados en función al contenido en porcentaje de Fe, de acuerdo con la tabla de pesos específicos.
- **El tonelaje del bloque de mineral**, que es calculado mediante el producto del volumen del bloque por su peso específico.

BASE DE DATOS DE LEYES COMPOSITO DE TALADROS DE EXPLORACION

MINA NIVEL	NOMBRE TALADRO	COORD N_S	COORD E_O	PORC_ FE	PORC_ S	PORC_ CU	PORC_ FEO	PORC_ S10	PORC_ SFE10
6-725	25	N100	E340	61.6	0.02	0.02	0.0	0.00	0.00
6-725	60	N00	E460	45.1	1.14	0.00	0.0	0.00	0.00
6-725	59	N20	E460	55.1	0.30	0.02	0.0	0.00	0.00
6-725	64	N00	E500	56.5	0.24	0.01	0.0	0.00	0.00
6-713	58	N40	E140	40.3	0.24	0.03	0.0	0.00	0.00
6-713	55	N100	E140	45.1	0.07	0.03	0.0	0.00	0.00
6-713	21	N60	E180	54.5	0.35	0.03	0.0	0.00	0.00
6-713	13	N120	E220	48.0	0.12	0.03	0.0	0.00	0.00
6-713	12	N120	E260	50.7	0.92	0.01	0.0	0.00	0.00
6-713	11	N120	E300	58.4	0.75	0.03	0.0	0.00	0.00
6-713	25	N100	E340	59.4	0.02	0.15	0.0	0.00	0.00
6-713	33	N80	E380	55.0	0.17	0.03	0.0	0.00	0.00
6-713	6B-17	N40	E400	58.0	1.16	0.18	0.0	0.00	0.00
6-713	6B-16	N50	E400	58.5	0.77	0.06	0.0	0.00	0.00
6-713	6B-13	N60	E400	51.2	0.40	0.10	0.0	0.00	0.00
6-713	39	N40	E420	59.4	0.20	0.03	0.0	0.00	0.00
6-713	38	N60	E420	55.1	0.33	0.05	0.0	0.00	0.00
6-713	59	N20	E460	58.7	0.67	0.01	0.0	0.00	0.00

BLOQUES GENERADOS DE LOS POLIGONOS DEL MATERIAL ESTERIL



FLUJOGRAMA PARA LA CLASIFICACION DE MINERALES

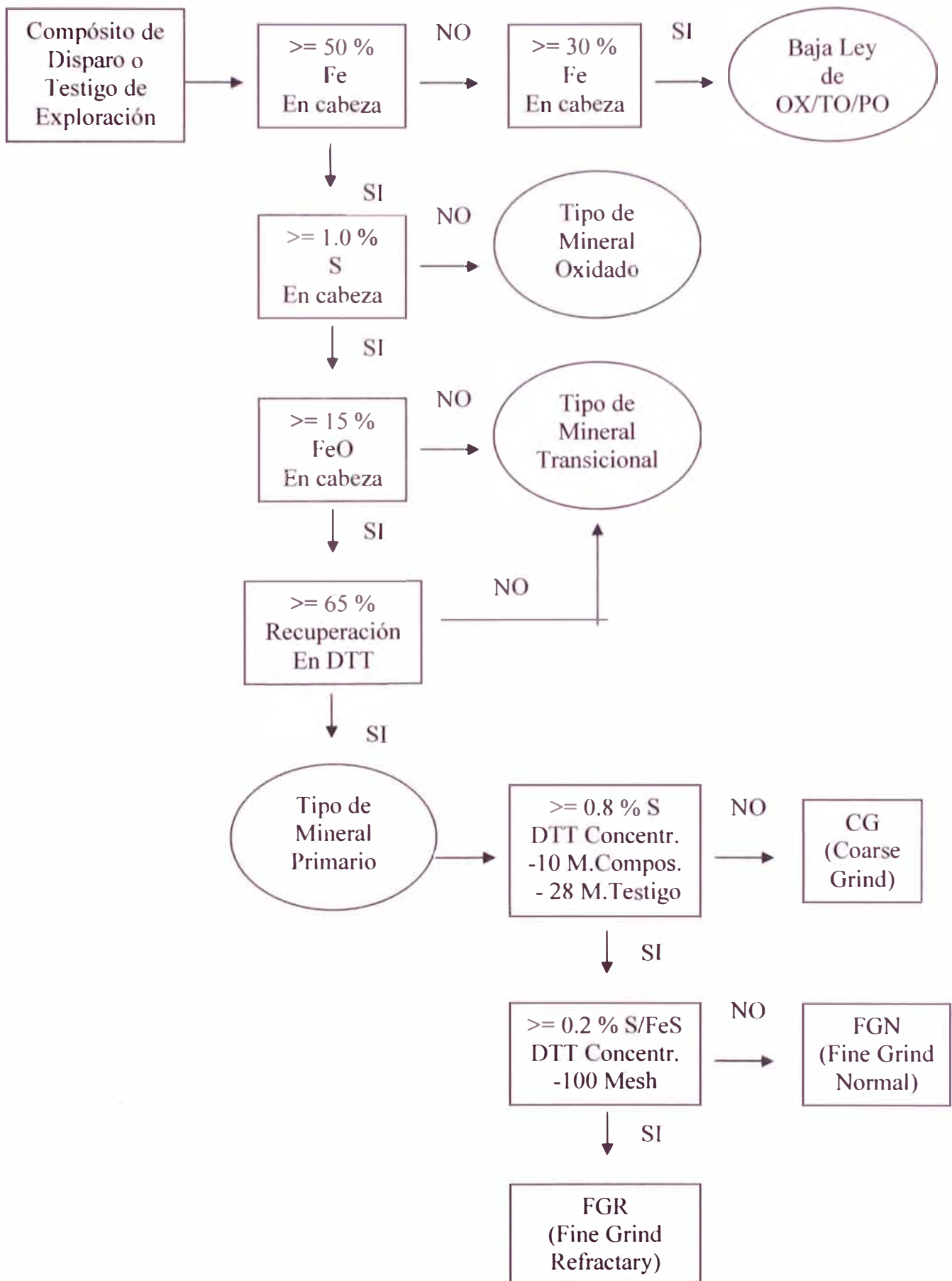


TABLA DE PESOS ESPECIFICOS POR TIPO DE MINERAL

MINERAL	OXIDADO
RANGOS DE % de Fe	PESO ESPEC. TLS/M3
< 45.0	3.4
>= 45.0 < 46.0	3.5
>= 46.0 < 47.0	3.8
>= 47.0 < 48.0	3.9
>= 48.0 < 49.0	4.0
>= 49.0 < 53.0	4.1
>= 53.0 < 55.0	4.2
>= 55.0 < 58.0	4.3
>= 58.0 < 60.0	4.4
>= 60.0 < 61.0	4.5
>= 61.0 < 68.0	4.6
>= 68.0	4.7

MINERAL	TRANSICIONAL
RANGOS DE % de Fe	PESO ESPEC. TLS/M3
< 45.0	3.4
>= 45.0 < 49.0	3.7
>= 49.0 < 55.0	3.9
>= 55.0 < 56.0	4.2
>= 56.0 < 57.0	4.3
>= 57.0 < 59.0	4.4
>= 59.0 < 62.0	4.5
>= 62.0 < 63.0	4.6
>= 63.0	4.7

MINERAL	PRIMARIO
RANGOS DE % de Fe	PESO ESPEC. TLS/M3
< 45.0	3.8
>= 45.0 < 49.0	3.9
>= 49.0 < 51.0	4.0
>= 51.0 < 53.0	4.1
>= 53.0 < 55.0	4.2
>= 55.0 < 57.0	4.3
>= 57.0 < 59.0	4.4
>= 59.0 < 62.0	4.5
>= 62.0 < 64.0	4.6
>= 64.0 < 68.0	4.7
>= 68.0	4.8

Procedimientos para el cálculo de Reservas Geológicas

El cálculo de las reservas geológicas se realiza por niveles, para lo cual previamente se deberá disponer de la información técnica clasificada para el ingreso respectivo en las bases de datos de cada nivel.

Para efecto del cálculo de las reservas geológicas mediante el Software RESERMINE, es necesario ejecutar los siguientes procedimientos:

- **Creación de la base de datos maestra del área geológica** a partir del ingreso de los vértices en coordenadas, que definirán los límites del área respectiva; con los cuales se generará el cuadrillado de bloques regulares, identificados por coordenadas definidas, los mismos que serán almacenados en forma de registros en dicha base de datos.
- **Creación de la base de datos para el almacenamiento de información geológica de los taladros de exploración** tales como: cota del nivel, nombre del taladro, coordenadas de ubicación, leyes compositadas por nivel de los elementos químicos de interés.
- **Creación de la base de datos para el almacenamiento de los bloques del material estéril del nivel**, que se generan en el momento que se ingresan los

vértices de los polígonos irregulares de los cuerpos de diques, rocas encajonantes y otros materiales interpretados en los planos geológicos.

Los bloques están identificados por sus coordenadas y por el tipo de material, los cuales serán almacenados como registros en dicha base de datos.

- **Generación de taladros intermedios “ficticios”** para crear una malla regular de 40 * 40 m. en las zonas interpretadas como mineral, en las cuales no se encuentren taladros de exploración, o donde los taladros de exploración se encuentren a una distancia mayor de 40 m.

El algoritmo para la generación de taladros intermedios, utiliza la base de datos de los taladros de exploración para verificar la existencia de taladros a intervalos de 40 m. hasta alcanzar una distancia total de 240 mts. La búsqueda se efectúa por cuadrantes en las direcciones de los ejes Este, Noreste, Norte, Noroeste y Oeste.

Una vez que se genera el taladro intermedio “ficticio” se añade un registro en la base de datos de taladros, en la cual se almacenará los datos de la cota del nivel, nombre del taladro ficticio, coordenadas de ubicación y las leyes de los elementos químicos, las cuales serán determinadas por el promedio aritmético entre los taladros de exploración ubicados en los extremos.

- **Reemplazo de la información geológica de la base de datos de los taladros de exploración, así como, de los registros de la base de datos del material estéril** en la base de datos maestra del área geológica, mediante la localización del registro de acuerdo con las coordenadas correspondientes al bloque.

Los registros que no fueron llenados o reemplazados en la base de datos maestra corresponden a bloques de mineral, cuya información será reemplazada más adelante.

- **Cálculo de las leyes promedio ponderadas de los bloques de mineral**, que se efectúa en función a la distancia de los taladros de exploración y/o ficticios que se encuentren a su alrededor, mediante el modelo matemático del Inverso de la Distancia al Cuadrado (IDC).

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{c}
 i=n \\
 \Sigma \\
 i=1
 \end{array}
 \begin{array}{c}
 \text{Ley X1} \\
 \text{-----} \\
 d^{21}
 \end{array}
 +
 \begin{array}{c}
 \text{Ley X2} \\
 \text{-----} \\
 d^{22}
 \end{array}
 + \dots +
 \begin{array}{c}
 \text{Ley Xn} \\
 \text{-----} \\
 d^{23}
 \end{array} \\
 \text{LEY X} = \text{-----} \\
 \begin{array}{c}
 i=n \\
 \Sigma \\
 i=1
 \end{array}
 \begin{array}{c}
 1 \\
 \text{-----} \\
 d^{21}
 \end{array}
 +
 \begin{array}{c}
 1 \\
 \text{-----} \\
 d^{22}
 \end{array}
 + \dots +
 \begin{array}{c}
 1 \\
 \text{-----} \\
 d^{23}
 \end{array}
 \end{array}$$

Las leyes promedio ponderadas calculadas de los diferentes tipos de elementos químicos son asignadas a variables de memoria, para luego ser almacenadas en el registro del bloque de mineral correspondiente.

- **Determinación del tipo de mineral**, el cual está definido por el contenido en porcentaje de los elementos químicos de Fe, S, Feo en cabeza y/o S y FeS en concentrado, y se clasifica de acuerdo con la tabla de clasificación metalúrgica, establecida por el Departamento de Control de Calidad, para posteriormente almacenar el nombre del tipo de mineral en su registro correspondiente.
- **Cálculo de las reservas geológicas con leyes promedio ponderadas del nivel**, el cual consiste en la sumatoria por tipo de mineral del producto de la ley promedio ponderada por el tonelaje del bloque de mineral, determinado con base en la tabla de pesos específicos.

Cálculo de Reservas Minable de Diseños con Límites Definidos

Realizado los procedimientos previos del cálculo de reservas geológicas, y luego de haber ingresado los polígonos correspondientes a los contornos de los niveles del diseño de minado, se podrá proceder al cálculo de las reservas minables, el cual consiste en localizar los bloques generados dentro del contorno de cada nivel del diseño de minado en la base de datos maestra geológica por medio de sus coordenadas, para el reemplazo de la información almacenada en estos registros, a los registros de la base de datos de reservas minables, correspondientes a los bloques del nivel.

Seguidamente, se procede a la clasificación del tipo de mineral con base en la tabla de clasificación metalúrgica de minerales, y a la sumatoria del producto de las leyes

promedio ponderado por el tonelaje del bloque, de acuerdo con la tabla de pesos específicos por tipo de mineral.

Cálculo de Ratios de Cubicación, Minado y Producción

Se denomina ratio a la relación de tonelajes de desmonte y de mineral cubicado de los planos geológicos o del tonelaje extraído de minas. A continuación, se describen los diferentes ratios determinados en Planeamiento Mina.

- **Ratio de Cubicación.**- Se denomina así, a la relación del tonelaje del material estéril y el mineral cubicado de los planos geológicos. Dicho ratio es el que se considera en el resumen del cálculo de las reservas minables.
- **Ratio de Minado.**- En este caso, se considera al material del baja ley generado en minas como otros materiales, en el que una determinada cantidad de mineral se diluye por efecto de la voladura y durante el proceso de minado con el material estéril, el cual será incluido como otros materiales para la relación con el mineral.
- **Ratio de Producción.**- En este caso, se considera un porcentaje de recuperación de mineral del baja ley generado en minas, el cual será añadido al tonelaje del mineral extraído, siendo la diferencia del baja ley considerado como material estéril, el cual pasará a sumarse como otros materiales para efecto de la relación con el mineral.

Los dos últimos ratios se determinan en las cubicaciones de las secuencias y fases de minado, para los planeamientos de corto, mediano y largo plazo.

Distribución del Mineral Primario No Clasificado

Para efecto del cálculo de reservas de los planeamientos de minado, es necesario clasificar el mineral primario no clasificado representado en los planos geológicos, debido a que el requerimiento de crudos, por parte de las Plantas de Beneficio, está basado en determinadas cantidades de mineral primario clasificado por tipos.

La clasificación del tipo de mineral primario no clasificado, se efectúa de acuerdo con la tabla de distribución en porcentaje del tipo de mineral primario, establecido para cada mina, la cual está en función a la presencia o zonificación de los diferentes tipos de mineral primario en la zona primaria del yacimiento.

Representación Gráfica en Sistemas CAD de AutoCAD

Una de las bondades interesantes que ofrece el Software RESERMIN es la representación gráfica en 2D y 3D de la información ingresada y/o procesada almacenada en base de datos, a través de los Sistemas CAD de AutoCAD, que sirve de herramienta importante al usuario para el análisis de sensibilidad del comportamiento de leyes; así como, para determinar la zonificación de bloques de mineral con rangos en porcentajes de leyes.

La creación de gráficos se efectúa mediante algoritmos que combinan comandos de AutoCAD con la información almacenada en bases de datos, cuyo resultado será guardado en archivo texto con la extensión .SCR. Para efecto del diseño del gráfico se procede seleccionando el comando TOOLS de la Barra del Menú Principal de AutoCAD, y luego, se selecciona la opción RUN SCRIPT del menú emergente.

Representaciones en 2D

1. Representación del Grid de Coordenadas Locales de la Mina Base
2. Representación de Contornos de Polígonos del Material Estéril
3. Representación de Bloques de la Sección Geológica Horizontal
4. Representación del Contorno del Nivel del Diseño de Minado
5. Representación de Bloques del Contorno del Nivel del Diseño de Minado
6. Representación de Contornos de la Mina del Diseño de Minado
7. Representación de Coordenadas de la Sección Vertical Transversal Base
8. Representación de Bloques de la Sección Geológica Vertical Transversal
9. Representación del Perfil Transversal del Diseño de Minado
10. Representación de Taladros de Exploración de la Sección Vertical Transversal
11. Representación de Coordenadas de la Sección Vertical Longitudinal
12. Representación de Bloques de la Sección Geológica Vertical Longitudinal
13. Representación del Perfil Longitudinal del Diseño de Minado
14. Representación de Taladros de Exploración de la Sección Vertical Longitudinal
15. Representación de Ubicación e Identificación de Taladros de Exploración
16. Representación de Taladros de Exploración con Leyes Compositadas por Banco

Representaciones en 3D

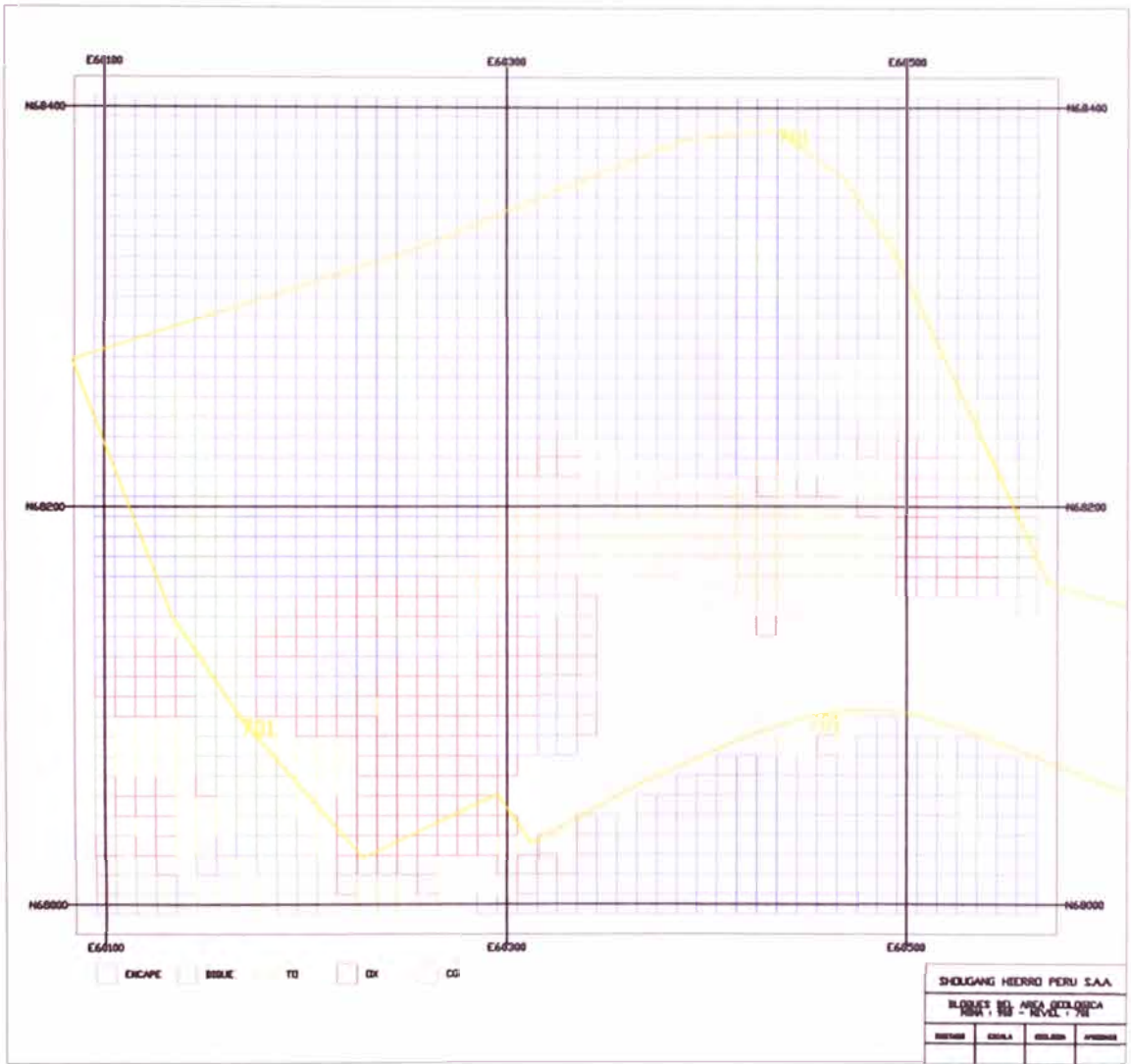
1. Modelo de Rocas por Nivel del Area Geológica
2. Modelo de Rocas por Mina del Area Geológica
3. Modelo de Leyes por Nivel del Area Geológica
4. Modelo de Leyes por Mina del Area Geológica

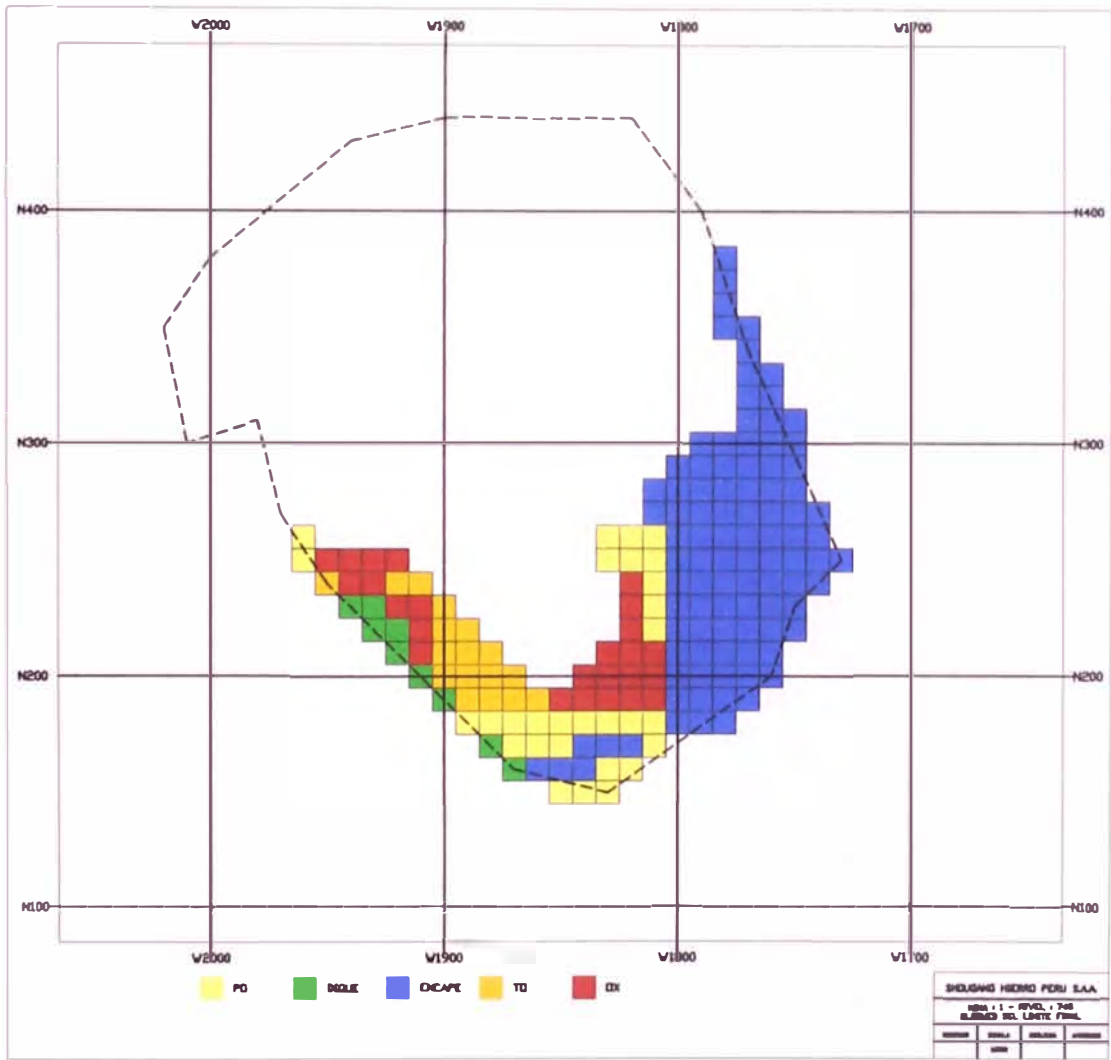
5. Modelo de Rocas de la Sección Transversal
6. Modelo de Rocas de la Sección Longitudinal
7. Modelo de Leyes de la Sección Transversal
8. Modelo de Leyes de la Sección Longitudinal
9. Modelo de Rocas del Diseño de Minado
10. Modelo de Leyes del Diseño de Minado
11. Representación de Contornos del Diseño de Minado
12. Representación de Contornos de Polígonos de Material Estéril
13. Representación de Taladros de Exploración de Secciones Verticales Transversales y Longitudinales

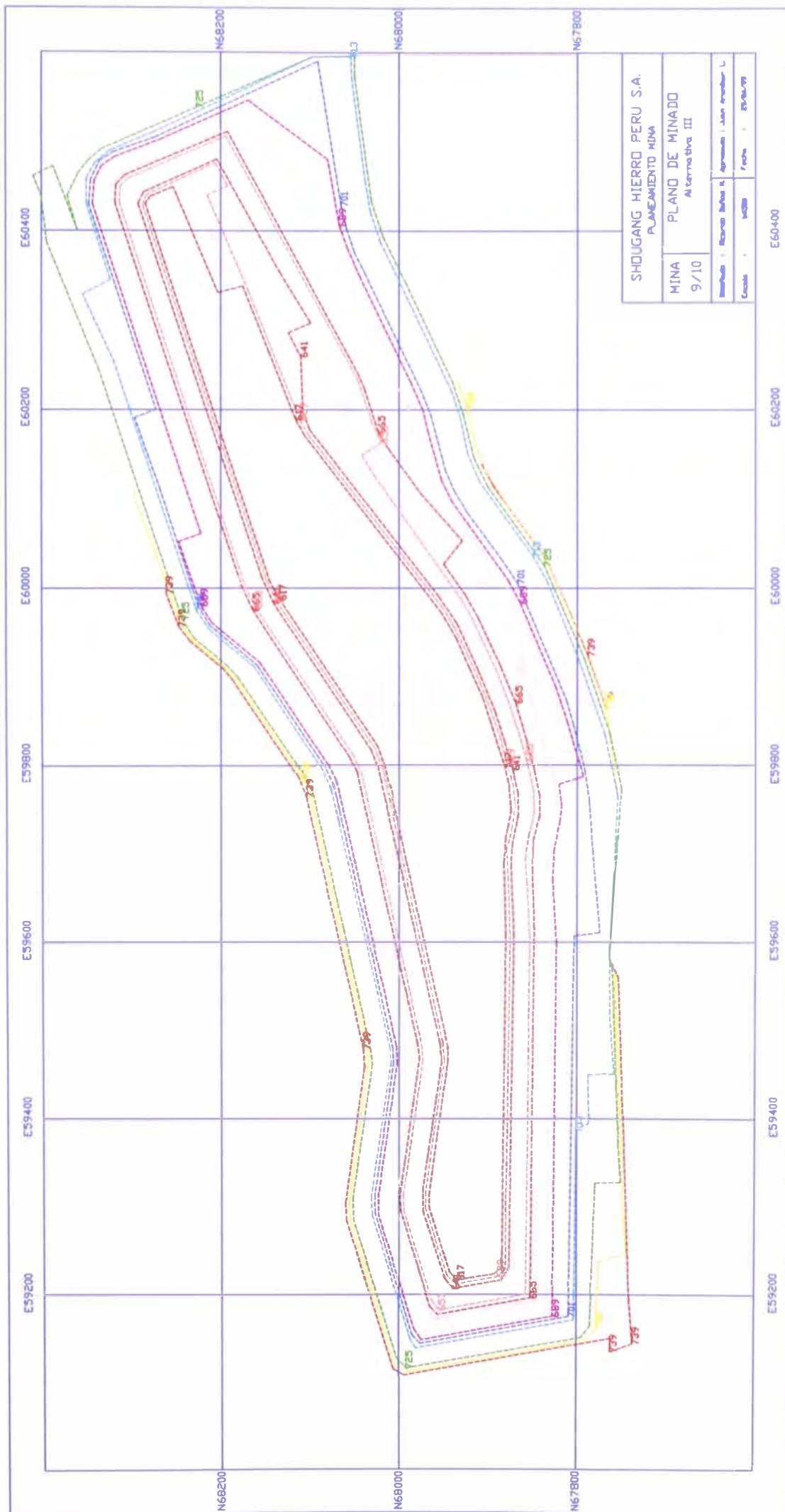
B. EJEMPLOS ILUSTRATIVOS DEL RESERMINE

En el desarrollo de éste informe se ha mostrado algunas bondades que nos ofrece el software RESERMINE, como el cálculo de Reservas Minables, Remanentes de Reservas, etc. A continuación ilustraremos otras bondades que nos brinda el software RESERMINE para editar en AutoCAD:

- Área Geológica de un determinado nivel de una mina, donde también se observa un avance de minado y el polígono que representa el límite del diseño del exprimido de ese nivel. El ejemplo es del nivel 701 de mina 10 del diseño de su exprimido.
- Representación de las reservas remanentes de un determinado nivel de una mina, después de ingresar un avance de minado de un determinado diseño. El ejemplo es del nivel 748 de mina 1 de la Alternativa II.
- Representación de las reservar minables de un determinado nivel de una mina. El ejemplo corresponde al nivel 664 de mina7.
- Representación de los polígonos del diseño de una alternativa de minado de una mina. El ejemplo corresponde al diseño de la Alternativa III de mina 9/10.
- Representación de secciones transversales, horizontales y/o verticales con sus respectivos bloques de material. El ejemplo corresponde a la sección trasversal W1300 de mina 23.

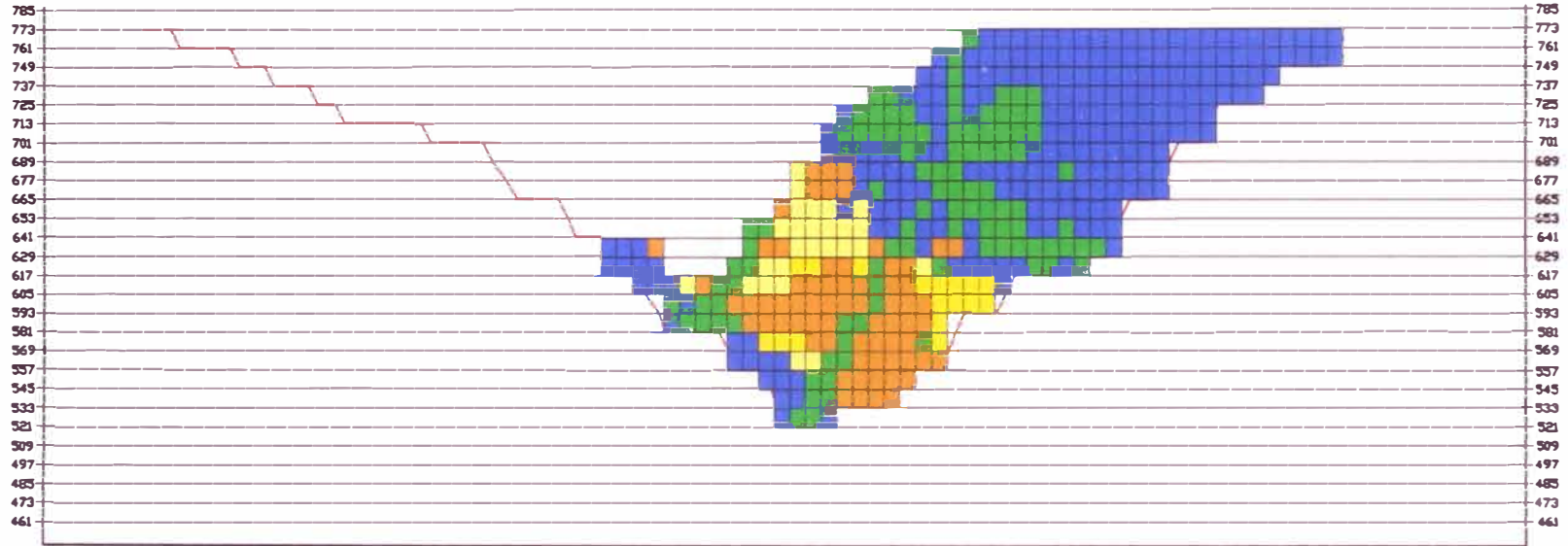






MINA - 23
 SUBCUIDA W1300

S300 S260 S220 S180 S140 S100 S60 S20 N20 N60 N100 N140 N180 N220 N260 N300 N340 N380 N420 N460 N500 N540 N580



■ BLUE ■ GREEN ■ ORANGE ■ WHITE ■ YELLOW

ENCLOSURE	NO.	AREA	PERCENT	AREA