

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Facultad de ingeniería Geológica Minera y metalúrgica



Mejoramiento del carguío y acarreo por Cía. Minera San
Martín S.A. durante la ejecución del DESARROLLO
LADO NORTE MINA 04
CASO: SHOUGANG HIERRO PERU

Informe de Ingeniería

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO DE MINAS.

Oscar Roberto Torres Oliva

Lima-Perú, 2007

TABLA DE CONTENIDO

ABSTRACTO

1. Generalidades Mina.....	Pág.
1.1. Introducción	1
1.2. Ubicación	1
1.3. Producción Final	3
1.4. Infraestructura	3
1.4.1. Mina	3
1.4.2. Planta	4
1.4.3. Puerto San Nicolás	5
1.5. Operaciones SHP	6
1.5.1. Perforación y voladura SHP	6
1.5.2. Carguío SHP	6
1.5.3. Transporte SHP	6
1.6. Operaciones San Martín	7
1.6.1. Descripción del proyecto	7
1.6.2. Alcance del proyecto	7
1.6.3. Plazos del proyecto	7
1.6.4. Proyecciones 2005	7
1.6.5. Recursos del proyecto	8
1.6.6. Descripción de actividades	10
1.6.7. Rendimientos	12
1.6.8. Ratios	13
1.6.9. Cuadro: Tiempos de carguío, maniobra de carguío.	14
2. Geología.....	Pág.
2.1. Geología General	15
2.1.1. Fisiología y Geomorfología	16
2.1.2. Geología Regional	16
2.1.3. Geología Histórica	17

2.1.4. Geología del Yacimiento	18
2.2. Geología económica	19
2.2.1. Ocurrencia de mineral	19
2.2.2. Carácter físico y mineralogía	19
2.2.3. Paragénesis y origen del mineral	21
2.2.4. Tipos de depósitos	23
2.2.5. Cuerpos de mineral	23
2.2.6. Zonas y tipos de mineral	23
2.2.7. Mineral primario	25
2.2.8. Cálculos de reservas	26

3. Cubicación de movimientos de tierra.....Pág.

3.1. Descripción de la zona de trabajo	30
3.2. Descripción del trabajo	31
3.3. Descripción del trabajo en campo	31
3.4. Equipo	36
3.5. Descripción del trabajo en gabinete	36
3.6. Resultados	36
3.7. Archivos generados y entregados	47
3.8. Conclusiones	47
- Planta General Mina 3	49
- Planta General Mina 4	50

4. Control de costos.....Pág.

4.1. Introducción	51
4.2. Método del resultado operativo	53
4.3. Uso de las herramientas del resultado operativo	54
4.3.1. Programa de actividades	54
4.3.2. Programa de recursos	55
4.3.3. Resultado económico	63
4.3.4. Análisis del Resultado Pendiente	66

4.3.5. Control de Avance: Las Curvas “S”	70
4.3.6. Informes de producción	72
4.4. Ventajas comparativas	77

5. Operaciones Mina.....	Pág.
5.1 Objetivo	78
5.2. Condiciones generales de la operaciones	79
5.2.1 Medición del tonelaje extraído por MSM	82
5.2.2. Precios	83
5.2.3. Plazos	83
5.2.4. Consideraciones generales en la operación	84
5.2.5. Interferencias y paralizaciones de la operación	84
5.2.6. Frecuencia y cantidad del material volado	85
5.2.7. Tiempos considerados para las voladuras	85
5.2.8. Método de medición de tiempos perdidos	
Por interferencias y paralizaciones	85
5.2.9. Relación de equipos	86
5.3. Minas a operar en el año 2005 por el cliente SHP	86
5.4. Planeamiento Botadero Septiembre - Octubre 2005	89
5.5. Relación de fotografías en la operación del desarrollo Mina 4 LN	90
5.5.1. Carguío y acarreo MSM	90
5.5.2. Perforación MSM y Voladura SHP	95
5.5.3. Trabajos con equipo auxiliar	97
5.6. Esquema del ciclo de acarreo del Nv. 641 al botadero 49	98
5.7. Esquema de los ciclos de acarreo desde el Nv. 665 al Nv. 629	99
5.8. Rendimientos mensuales de las operaciones	106
5.9. Mejoramiento en las operaciones de movimientos de materiales	113
5.9.1. Proyecto de mejoramiento de recursos	113
5.9.2. Proyecto de cambio de guardia en caliente	115

6. Programa anual de seguridad.....	Pág.
6.1. Introducción	119
6.2. Objetivos del programa	120
6.3. Documentos de referencia	120
6.4. La política	121
6.5. Actividades de seguridad realizadas el 2005	123
6.6. Documentación mínima requerida en cada sede	126
7. Mantenimiento.....	Pág.
7.1. Controles	130
7.1.1. Control de los elementos de desgaste	130
7.1.2. Control de los neumáticos	130
CUADROS DE CONTROL DE LLANTAS	131
7.2. Mantenimientos	
7.2.1. Mantenimiento preventivo	136
7.2.2. Mantenimiento predictivo	136
7.2.3. Mantenimiento de campo	136
CUADRO MTTO PREVENTIVO SET 2005	137
PLANEAMIENTO EQUIPOS SET 2005	139
CUADRO DE CONSUMO DE LIBRICANTES JUL-05	141
CUADRO DE CONSUMO DE LUBRICANTES MENSUAL	142
CUADRO RESUMEN DE PREUSOS-NOV. 2005	143
CUADRO RESUMEN PREUSOS POR EQUIPO	144
8. Evaluaciones económicas.....	Pág.
8.1. Tarifa de equipos Minera San Martín 2005	148
8.2. Cash Cost Acarreo y carguío	150
8.2.1. Calculo de las HM y Producción por equipo TM	150
8.2.2. Calculo del costo por equipo \$/HM	155
8.2.3. Calculo del costo por tonelada producida (\$/TM)	159
8.2.4. Cuadro Resumen CC-Carguio y acarreo Jul-05	161

8.2.5 Cash Cost Acarreo y carguío AGOSTO 2005	162
8.2.6 Cash Cost Acarreo y carguío SETIEMBRE 2005	163
8.2.7 Cash Cost Acarreo y carguío OCTUBRE 2005	164
8.2.8 Cash Cost Acarreo y carguío NOVIEMBRE 2005	165
8. 3. Cash Costo Perforación	
8.3.1. Promedio de los costos por consumo de la perforación	166
8.3.2 Cálculos de los rendimientos por perforadora (HM /m.)	167
8.3.3. Calculo de los costos por tonelada (\$/TM)	168
8.3.4. Cuadro Resumen CC- Perforación por equipo Jul-2005	170
8.3.5. Cuadro Resumen CC-Perforación JUL 2005	171
8.3.6. Cuadro Resumen CC- Perforación AGO 2005	172
8.3.7. Cuadro Resumen CC- Perforación SET 2005	173
8.4. Calculo del margen Mina Norte al 30 de Nov.	174
9. Conclusiones y recomendaciones	Pág.
9.1. Conclusiones	175
9.2. Recomendaciones	176
10. Bibliografía	178
11. APENDICES – Planos del proyecto	



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 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 **“MEJORAMIENTO DEL CARGUIO Y ACARREO POR CIA MINERA SAN MARTÍN S.A. DURANTE LA EJECUCION DEL DESARROLLO LADO NORTE MINA 4 CASO: SHOUGANG HIERRO PERU”**, con el objetivo de optar al Título Profesional de Ingeniero de Minas.

Trabajo realizado con la finalidad de mostrar las principales ventajas alcanzadas con la utilización de sofisticados equipos gigantes y herramientas de control en los trabajos de movimiento de tierras llevados a cabo dentro del contrato a **MSM** para la ejecución del **“DESARROLLO LADO NORTE MINA 04”**, para extraer un estimado de **22, 013,802 TLS** de Desmonte y Encapado de Roca. Este desarrollo forma parte del plan de desarrollo de la mina Marcona la cual permitirá la extracción de mineral primario en forma sostenida.

El Autor.

CAPITULO I

GENERALIDADES MINA

1.1. Introducción

Shougang Hierro Perú S.A.A. (SHP), empresa estatal china se adjudicó los activos de Hierro Perú en 1993. SHP explota los yacimientos de hierro de Marcona.

1.2. Ubicación

Las minas de Marcona se encuentran a 800 m.s.n.m a 14 Km del litoral, provincia de Nazca, departamento de Ica.

Las Plantas de Beneficio, ubicadas en la Bahía de San Nicolás, se encuentran a 43 m.s.n.m. La planta de beneficio y el puerto se encuentran en la Bahía de San Nicolás.

Las 3 unidades (Mina, Planta y puerto) están conectadas por carretera: 25 km de largo de la mina a San Juan y 14 Km de San Juan al puerto





1.3. Producción Final

La producción actual de SHP es de 6.9 millones de toneladas largas secas (TLS) anuales de concentrados de hierro. (60 % PELLETS, 30% SINTER, 10% TORTA).

1.4. Infraestructura

- **Mina:** 6 minas y 2 chancadoras
- **Plantas:** Molienda fina, gruesa y concentrados
- **Puerto San Nicolás:** Embarque de productos finales

1.4.1 Mina

a. Minado (Perforación, Voladura, Carguío, Acarreo)

SHP extrae un aproximado de 147,000 Tls diarias entre mineral y desmante de mina.

PRODUCCION	ANUAL	DIA
MINERAL (OX/CG, FG, R)	6´912,051	23,040
OTROS (BAJA LEY, QZ, D, ER)	13´854,837	46,182
TOTAL EXTRACCIÓN MINA	20´766,888	69,222
OTROS MOVIMIENTOS (BL DE CANCHAS, MIN. DE CANCHAS, DESM. DRY COBBING, TRANSFERENCIA)	5´560,216	18,534
TOTAL MOVIMIENTO	26´327,104	87,756

DESARROLLO	ANUAL	DIA
TOTAL DESARROLLO	18´001,440	60,004

PLANTAS	ANUAL	DIA
TOTAL CHANCADO PTA.1	2´953,076	11,812
TOTAL CHANCADO PTA.2	7´593,624	27,613

El diseño de mina en Marcona especifica bancos de trabajo de 12 metros de altura con bermas de seguridad cada tres (03) bancos. Las rampas tienen pendientes de 9 a 10%. Los procesos de minado son: perforación, voladura, carguío y transporte.

b. Clasificación de mineral de mina

BL PO: Baja Ley Primario

BL TO: Baja Ley Transicional.

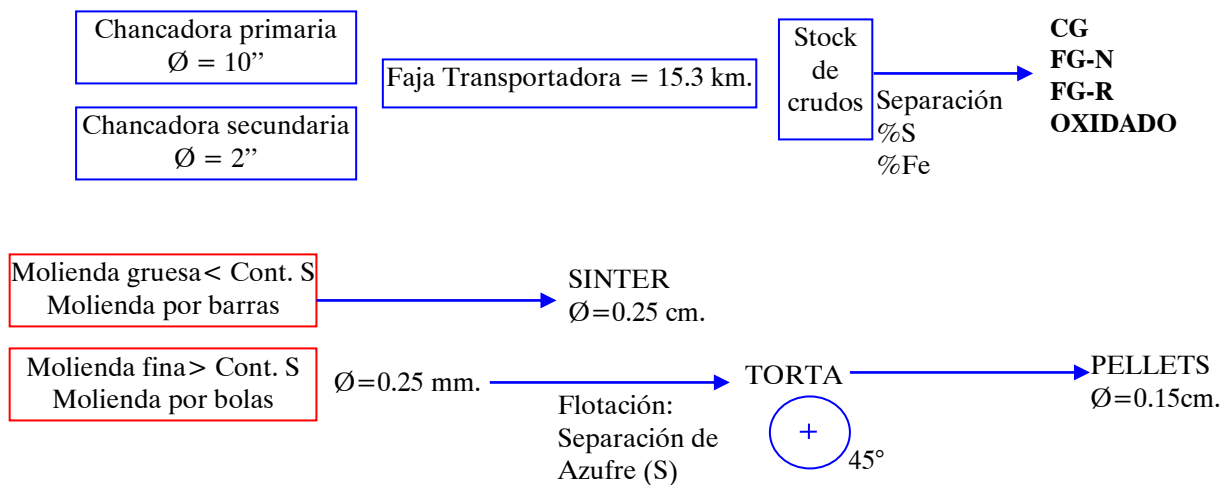
d. Secado y filtrado

El agua del mineral concentrado es separada por engrosamiento y filtrado descendiendo el concentrado de azufre en un 85%, hay tres líneas de filtros con una capacidad de 650 DLT/Hr.

e. Formación de Pellets

El Material luego de pasar por el filtrado y secado (torta) va a un disco de 6m de diámetro con inclinación de 45° con una velocidad variable y capacidad de 60Tls/Hr.

f. Proceso: Mina – Proceso Final



De los 6.9 millones de TLS: **60 % PELLETS** **30 % SINTER** **10 % TORTAS**

1.4.3. Puerto San Nicolás

- Lugar 15°14' Sur - 75°14' Oeste
- Longitud 375.94 m
- Ancho 15.94 m
- Profundidad 17.5 m

La mina y San Nicolás son conectados por una faja transportadora de 15.3 Km con una capacidad de 2000 TLS/HR.

1.5. Operaciones SHP

1.5.1. Perforación y Voladura SHP:

Perforadoras rotativas eléctricas: 12 ¼” y 9 7/8”

Longitud de Taladros: 14 m

La voladura usa ANFO como carga principal.

Equipos de perforación:

BE-50R	3 UNID.	244 KW
ROC-604	1 UNID.	
TAMROCK	2 UNID.	
GD-100	2 UNID.	490 KW
BE-61R	4 UNID.	

1.5.2. Carguío SHP:

Palas eléctricas e hidráulicas.

Equipo de carguío:

PH-1600	6 YD3	2 UNID.	
PH-1900	10/12 YD3	2 UNID.	450KW – 600 HP
PH-2100 BB	12/15 YD3	5 UNID.	
PH-2100 BL		3 UNID.	
CAT 992C		2 UNID.	290 HP

1.5.3. Transporte SHP:

Volquetes de 100 y 150 TM.

Equipo de acarreo:

EUCLID	14 UNID.
LECTRA	5 UNID.
BELAZ	1 UNID.
CAT 785B	10 UNID.
TEREX	4 UNID.

1.6. Operaciones San Martín

1.6.1. Descripción del proyecto

El objetivo del Proyecto es la ampliación de la zona norte de explotación en la Mina 4 y ampliación de la zona sur de explotación en la Mina 3.

1.6.2. Alcance del proyecto:

El contrato estipula que Compañía Minera San Martín S.A. (MSM) explotará un total referencial de 22'000,000 Tls. en mina 4 y 1'200,000 en mina 3; MSM realizará perforación, carguío y transporte mientras que la voladura estaría a cargo de SHP.

1.6.3. Plazos del proyecto:

El plazo para la entrega del Proyecto según el Contrato inicial, incluyendo movilización y desmovilización, de junio 2004 hasta Diciembre 2005

Inicio de operaciones:	Diciembre 2002
Producción 2003:	5'996,972 TLS
Producción 2004:	6'741,301 TLS

1.6.4. Proyecciones 2005

MES	PRODUCCIÓN (TLS)	DISTANCIAS PROMEDIO
Enero	1'437,066	2200 m.
Febrero	1'239,658	2200 m.
Marzo	1'503,643	2350 m.
Abril	1'455,139	2500 m.
Mayo	1'503,643	2700 m.
Junio	1'485,211	2900 m.
Julio	1'499,623	3200 m.
Agosto	1'499,623	3200 m.
Septiembre	1'372,089	3500 m.
Octubre	1'363,293	3700 m.
Noviembre	1'319,316	3900 m.
Diciembre	1'363,293	4100 m.

1.6.5. Recursos del proyecto

a. Personal:

Personal de la Sede 108 personas

Entre Operaciones, Equipos, Supervisión, Administración.

La rotación del personal es de diez (10) días de trabajo por cinco (5) de descanso.

Hay tres grupos de trabajo se cubre las veinticuatro horas del día todos los días de la semana.

Guardias de (12) horas cada una, día (8:00 a.m. a 8:00 p.m.) y noche (8:00 p.m. a 8:00 a.m.).

La Supervisión de Operaciones, régimen de 14 por 7.

Supervisión de Equipos, 10 por 4.

Personal de Administración 10 por 4.

b. Equipos:

- **Perforación San Martín:**

CODIGO	MARCA	MODEL	MOTOR	MODELO	PESO	CAPACIDAD	POTENCIA
EP 14	DRILTECH	D245S	CAT	3406 E	30 T	5"-8" X 45 m	521 HP
EP 12	TAMROCK	CHA1100	CAT	3306	18 T	4"-6" x 25 m	300 HP
EQ. ALQ.	I R	DM45E	CUMMINS	KTA-19	32.8 T	5"-8" * 45 m	844 HP
EP 15	DRILTECH	D75KS	CAT	3412 DITT	63.5 T	9"-11" * 45 m	630 HP

- **Transporte San Martín:**

CODIGO	MARCA	MODEL	MOTOR	MODELO	PESO	CAPACIDAD	POTENCIA
FC 21	CAT	777 D	CAT	3508 B	66.8 T	90 T / 60.1 m ³	1000 HP
FC 22	CAT	777 D	CAT	3508 B	66.8 T	90 T / 60.1 m ³	1000 HP
FC 23	CAT	777 D	CAT	3508 B	66.8 T	90 T / 60.1 m ³	1000 HP
FC 27	TEREX	TR 100	CUMMINS	KTA38C 1050	68.6 T	90 T / 57 m ³	1050 HP
FC 28	TEREX	TR 100	CUMMINS	KTA38C 1050	68.6 T	90 T / 57 m ³	1050 HP
FC 29	CAT	785 C	CAT	3512 B	95.7 T	136 T / 78 m ³	1450 HP
FC 30	CAT	785 C	CAT	3512 B	95.7 T	136 T / 78 m ³	1450 HP
FC 31	KOMATSU	330 M	CUMMINS	KTA38C 1050	69 T	90 T / 60.1 m ³	1050 HP
FC 33	KOMATSU	330 M	CUMMINS	KTA38C 1050	69 T	90 T / 60.1 m ³	1050 HP
FC 34	KOMATSU	330 M	CUMMINS	KTA38C 1050	69 T	90 T / 60.1 m ³	1050 HP
FC 41	KOMATSU	330 M	CUMMINS	KTA38C 1050	69 T	90 T / 60.1 m ³	1050 HP

- **Carguío San Martín:**

COD.	FAMILIA	MARCA	MODELO	MOTOR	MODELO	PESO	CAPACID.	POTENCIA
C 25	C. FRONTAL	CAT	992 C	CAT	3412 I	45 T	10 m ³	691 HP
C 26	C. FRONTAL	CAT	992 C	CAT	3412 I	45 T	10 m ³	691 HP
C 34	C. FRONTAL	CAT	988G	CAT	3456	30 T	6.3 m ³	475 HP
CH01	PALA HIDR.	O & K	RH90C 800	CUMMINS	KTA19C	162.7 T	10 m ³	844 HP

- **Auxiliar San Martín**

COD.	FAMILIA	MARCA	MODELO	MOTOR	MODELO	PESO	CAPAC	POTENCIA
C 16	C. FRONTAL	CAT	966 F	CAT	3306 B	16 T	3.5 m ³	220 HP
T 14	TRACTOR	KOMATSU	D155AX-3	KOMATSU	SA6D140E2	40 T	8 m ³	302 HP
T 15	TRACTOR	CAT	D8R	CAT	3406 C	37.59T	8.6 m ³	305 HP
MO05	MOTONIVELAD.	CHAMPION	720 AVHP	CUMMINS	6CT8.3	22 T	12 p.	220 HP
R 13	REMOLCADOR	VOLVO	N12 6X4	VOLVO	TD122FS	13.3 T	25 T	385 HP
CI 06	CISTERNA H ₂ O	VOLVO	N10 6X4	VOLVO	TD100D	13.3 T	2000 g.	280 HP
CI 08	CISTERNA D2.	VOLVO	N10 6X4	VOLVO	TD122FS	13.3 T	3000 g.	340 HP
TV 09	LUBRICADOR	GMC	TOP KICK	CAT	3116	13.3 T	25 T	385 HP
EI	LUMINARIAS	TEREX	AL50804MH	KUBOTA	D1105	2 T	4 KW	25 HP

c. Instalaciones:

- SHP asignó un área dentro de la mina para que San Martín ubicara sus talleres y oficinas.
- Las instalaciones para mantenimiento, de acuerdo al diseño entregado por el área de Equipos, esta conformado de un taller y una loza para lavado.
- Las oficinas son de paneles prefabricados armados sobre una loza simple de concreto.
- El alojamiento para el personal está ubicado en San Juan de Marcona, a 30 kilómetros de la mina.

d. Materiales, insumos y servicios:

- El abastecimiento de materiales e insumos al almacén de Obra se hace principalmente por transferencia interna desde almacén San Juan en Lima.
- El principal consumible en la operación es el petróleo (170,000 gal/mes).
- El proveedor es Mobil, despachando el insumo desde Pisco.
- SHP abastece de energía eléctrica para talleres y oficinas en mina.

Costo de US\$ 70.68 por MWH.

- También proporciona agua salada para el regado de vías (300,000 gal/mes)

Costo de US\$ 0.00581 por galón.

- El agua dulce para las instalaciones y el lavado del equipo en mina (30,000 gal/mes)

Costo de US\$ 0.019 por galón.

1.6.6. Descripción de actividades

a. Perforación San Martín

- Diámetro de Perforación 6 ¾ ”
Perforación tipo martillo de fondo (DTH)
Mallas rectangulares 6 x 5.5 m.
Sobre perforación 2 m.
- Diámetro de Perforación 4 ½”.
Perforación tipo Top Hammer.
Mallas cuadradas 4 x 4m.
Sobre perforación 1.5m.

ACEROS DE PERFORACION	VIDA UTIL (m)	COSTO ALAMCEN S/.
BARRA DE PERFORACION 25” X 5½” X3 ½” BECO PIN BOX	20,000	7,840.44
BARRA DE PERFORACION 30” X 5½” X3 ½” BECO PIN BOX	20,000	8,263.44
TOP SUB DE 5 ½” CONEXIÓN 3 ½” API PIN 3 ½” BECO BOX	15,000	2,252.16
BIT SUB 2 ½” CONEXIÓN PIN: 3 ½” BECO BOX X 3 ½ API	10,000	2,616.48
MARTILLO CHAMPION 60	20,000	25,102.50
MARTILLO CHAMPION EDM	20,000	21,673.95
CENTRALIZADOR DE BARRA	10,000	2,555.25
CHUCK (PORTABIT) NUMA	4,000	2,506.89
CHUCK (PORTBIT) EDM	4,000	1,922.70
BROCA DTH 6 ¾” NUMA	2,000	2,532.00
BROCA MITSUBISHI 6 ¾”	900	2,415.00

BROCA BOTON GUIA X DC ST68 4 ½”	6,000	1,797.00
COPA DE AFILADO 18 MM	6,000	578.55
COPA DE AFILADO 16 MM	6,000	430.04
COPA DE AFLADO 14 MM	6,000	363.88
PISTON SERIE 6021263	6,000	4,810.62
RETENEDOR PARA BROCA	6,000	786.60
TUBO DE PERFORACION ST68 REC 87 ST68”12’	6,000	3,313.53

b. Voladura San Martín:

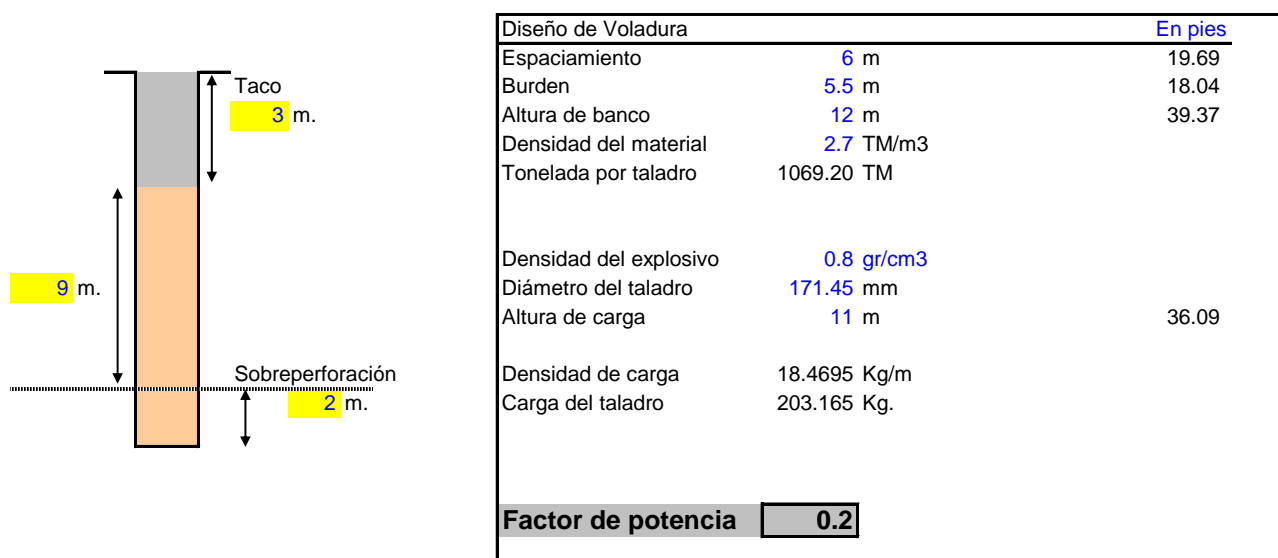
Explosivo:

- AN/FO
- AL/AN/FO (Mezcla de Nitrato de amonio, petróleo y aluminio)

Accesorios de voladura:

- Booster 1lb
- Fanel de 16m
- Cordón detonante 5PE
- Retardo de superficie tipo hueso.
- Guía blanca y fulminante # 6.

Diagrama de carguío de taladro:



1.6.7. Rendimientos

a. Transporte

			MINA 4	MINA 3
Transporte	Consumo D2 Gls / HM	Disponibilidad Mecánica (%)	Hrs. Trabajadas	
FC – 21	20.0	87.84	278.3	217.9
FC – 22	21.6	96.15	189.5	325.5
FC – 23	21.7	96.38	162.8	357.2
FC – 27	20.7	97.74	163.3	335.6
FC – 28	22.6	52.66	70.1	181.8
FC – 29	26.1	94.53	456.0	-
FC – 30	26.4	97.42	449.3	-
FC – 31	20.2	59.42	238.0	38.5
FC – 33	20.0	93.21	410.1	104.7
FC – 34	20.7	90.40	375.9	96.6
FC – 41	21.5	79.93	373.6	61.7

b. Carguío

O&K CH-01	35.8	81.21	461.3	-
C – 25	20.6	79.25	162.1	280.2
C – 26	16.8	59.92	173.2	114.2
C – 34	12.2	93.30	367.3	64.0

c. Perforación

			MINA 4	MINA 3
Perforación	Consumo D2 Gls / HM	Disponibilidad Mecánica (%)	Hrs. Trabajadas	
EP – 14	17.1	77.78	474.2	
EP – 12	8.8	92.44	188.5	313.4
PANTERA	7.5	86.57	212.0	216.0

d. Auxiliares

			MINA 4	MINA 3
Equipos auxiliares	Consumo D2 Gls / HM	Disponibilidad Mecánica (%)	Hrs. Trabajadas	
C – 16	5.8		193.4	13.7
MO – 05	3.6		180.3	56.2
T – 14	11.5		69.5	25.1

T - 15	11.4		36.5	177.6
--------	------	--	------	-------

1.6.8. Ratios

a. Transporte	MINA 4	MINA 3	MINA 4	MINA 3
	TM/VIAJE		VIAJE/HM	
FC - 21	90	90	3.51	2.07
FC - 22	90	90	3.67	2.01
FC - 23	90	91	3.63	2.05
FC - 27	82	82	3.58	2.02
FC - 28	82	82	3.41	1.99
FC - 29	125		3.62	
FC - 30	125		3.69	
FC - 31	90	85	3.32	1.66
FC - 33	90	85	3.5	1.78
FC - 34	90	85	3.51	1.8
FC - 41	90	85	3.5	1.78
b. Carguío	TM / HM			
CH - 01	1276			
C - 25	970		677	
C - 26	734		599	
C - 34	598		495	

c. Perforación

	MINA 4	MINA 3
EQUIPO	Mts / HM	
EP - 14	24.42	
EP - 12	14.6	15.74
PANTERA	21.12	19.76

1.6.9. CUADRO: TIEMPOS DE CARGUÍO, MANIOBRA DE CARGUÍO

Equipo Carguío	Equipo Acarreo	Tpo. (minutos) Maniobra Carguío	Tpo. Carguío	Nº Pases	Total
CARGADOR FRONTAL CAT 992C	777 D	0.55	3.25	6	3.80
	HAULPACK	0.55	3.25	6	3.80
	785 C	0.55	4.00	8	4.55
	TR 100	0.55	2.70	5	3.25
O & k RH 90 C	777 D	0.60	2.50	6	3.10
	HAULPACK	0.55	3.25	6	3.80
	785 C	0.60	3.40	8	4.00
	TR 100	0.60	2.10	5	2.70

CAPITULO II

GEOLOGIA

2.1. Geología General

El yacimiento de hierro de Marcona cubre un área aproximada de 150 km². Los depósitos de mineral (117) están expuestos en una terraza marina modificada y cubierta por un encape aluvial no consolidado de arenas y gravas.

El yacimiento esta conformado por cuerpos mineralizados de fe (mas de 100).

La roca encajonante esta compuesta por Hornfels

La roca base en el área, es el complejo Lomas, de edad Pre – cámbrica.

La percolación de las aguas ha producido en todos los cuerpos mineralizados un zoneamiento vertical definido:

- Zona de Oxidación y Lixiviación. (Hematita)
- Zona de transición de Sulfatos. (Hematita, Martita)
- Zona de sulfuros Primarios. (Magnetita, Calcopirita, Pirrotita)

Minerales

Los principales son:

- Magnetita.
- Hematita.
- Pirrotita.

Leyes de cabeza

- Fe: 54.2%
- Cu: 0.11%
- Co: 0.036%

2.1.1. Fisiología y Geomorfología

Los depósitos de mineral están ubicados en una meseta a 800 m. sobre el nivel del mar y a 10 Km. De distancia de la línea de costa: limita hacia el Sur y al Oeste con una serie de terrazas marinas, hacia el Norte con el cerro Tunga y hacia el E con una escarpa de falla que separa el área de las pampas de Copara.

Geomorfológicamente, el área es el producto de una escultura marina de destrucción reciente; esta penillanura de abrasión marina fue elevada gradualmente y con intermitencia a su altura, dejando visibles amplias terrazas que en número de veinte bordean las bahías de San Juan y San Nicolás.

En Marcona, la erosión marina ha seguido un sistema cíclico; cuando avanzó a el se formó una superficie de erosión marina con sus respaldos y escarpas, después, con la regresión marina, esta misma superficie es suavizada y nivelada con la deposición de una delgada capa de cantos rodados, arena y grava. La rapidez del levantamiento se evidencia por haber encontrado fósiles idénticos tanto en la terraza superior a 800 m. de altura como en la playa actual.

Rodados de hematina lustros; en al antigua superficie de erosión marina, atestiguan que fueron oxidados durante este periodo; el nivel de mesa de agua ha fluctuado con la elevación intermitente de este macizo, influenciando los bruscos cambios de la textura mineral, mineralogía y calidad de material. Las terrazas inferiores están bien modeladas mientras que las superficies han sido modificadas por el intemperismo.

2.1.2. Geología Regional

La meseta de Marcona pertenece a la Cordillera de La Costa, hacia el Oeste de la cordillera Occidental de los Andes; externamente este sistema es angosto con terminales Paracas al Norte Lomas al Sur, interrumpidos por el Cerro Tunga, hacia el oeste las

terrazas marinas descienden al mar y al Oeste hay precipicios cortados a pico que limitan el sistema.

Los afloramientos de roca son limitados por la cubierta cuaternaria. El área mineralizada consiste de un grueso paquete de rocas metamórficas sedimentarias y volcánicas del Paleozoico y Mesozoico, que forman un hemoclinal de orientación EN que buza 40° al norte; esta estructura básicamente simple, se complica con fallas e intrusiones menores estando limitado al Norte por espesos derrames volcánicos del terciario y al Sur por el batolito granodiorítico de San Nicolás.

El área de los depósitos de mineral forma una faja arqueada de 20 Km. De largo por 7 Km. De ancho, que se dispone hasta el noroeste, dentro de la cual los depósitos se orientan en bandas paralelas de Este a Oeste. La inestabilidad y levantamiento de la región inmediata, se demuestran con el terremoto de Nazca en 1942 y el Ing. Jorge A. Broggio correlacionó una elevación de un metro de la playa de San Juan, al descubrir rocas de la playa perforadas por fauna marina, fols, que aparecen un metro encima del nivel de la marea alta.

2.1.3. Geología Histórica

La conducta deposicional del Paleozoico ha sido de una fosa fluctuante, unas veces con aguas profundas y tranquilas en que se depositaron calizas y arcillas y otras épocas su proximidad a la línea de costa favoreció la acumulación de arena y arkosas.

Estos estratos emergieron del mar, siendo erosionados en su parte superior y durante el Jurásico se formaron diferentes horizontes volcánicos de meta ácidos, tufos y brechas, particularmente ricos en minerales de fierro. La actividad volcánica se continuó en el Cretácico, periodo en que se volvió a sumergir dentro del mar, para recibir sedimentos de arenisca calcárea, arkosa y caliza impura.

Probablemente a fines del Cretácico, sobrevino la intrusión del batolito de San Nicolás, provocando una flexión homoclinal y causando un metamorfismo regional muy extendido que formó las fallas mas profundas. Se cree que éste batolito acarreó las soluciones mineralizantes de fierro, ingresaron a través de las fallas y reemplazaron preferentemente estratos calizo – dolomíticos del Silúrico, enriqueciendo horizontes volcánicos del Jurásico, que formaron los depósitos de fierro.

El siguiente suceso es la intrusión de una variedad de rocas nupabaisales; estos derrames se hicieron a través de diques durante el Terciario. Luego sobreviene una erosión parcial, posterior sumergido con deposición de arcillas fangosas y arkosas en el Mioceno y Piloceno, el fallamiento y solevantamiento llevan este macizo fuera del mar y la erosión marina esculpe sus formas actuales.

2.1.4. Geología del Yacimiento

Las formaciones geológicas de la región van desde el Pre – Cámbrico hasta el cuaternario, y no forman una continuidad geológica, sino que existen ausencias o lagunas determinando disconformidades y discordancias entre las diferentes secuencias de las formaciones.

Marcota se encuentra a 800 m. sobre el nivel del mar y corresponde a la cordillera de la costa formada por el gran batolito granodiorítico de edad Cretácico Superior que intruyó principalmente a metamórficos Pre – Cámbricos, meta – sedimentos marinos Paleozoicos del periodo Carbónico Inferior, Meta – Sedimentos y Meta – Volcánicos Mesozoicos de edad Jurásica, todos los cuales están muy metamorfizados. Se encuentran además, tufos con sedimentos del Cretácico y sedimentos Terciarios muy poco inclinados y finalmente tenemos numerosos rocas intrusitas ya sea como diques, capas o derrames tabulares que cruzan y cortan todas las formaciones siendo la mayoría post – mineral.

El perfil estratigráfico de la región comienza con el Complejo Lomas de edad Pre – Cámbrico; luego más arriba la Formación Marcona, Formación Cerritos, Formación Copara, Formación Pisco y Aluviones.

Las rocas intrusivas son variadas y presentan diferentes grados de metamorfismo. Son típicos los intrusivos de dacitas, granodioritas, diques básicos y andesitas.

El metamorfismo que se presenta en la región es de varios tipos: Dinámico, Térmico, Metasomático, y Plutónico o migmatización.

Estructuralmente, el conjunto estratificado es un homoclinal de rumbo Sur – Oeste y Nor – Este con buzamientos que oscilan entre 35° a 65° al Nor – Oeste.

El mayor fallamiento corresponde a 3 sistemas principales de fallas con rumbos diferentes pero de buzamientos similares normalmente sobre los 60°, estos sistemas son: Pista, Repetición y Huaca.

2.2. Geología económica

2.2.1. Ocurrencia de mineral:

Los depósitos de hierro ocurren en bandas definidas, que se orientan en conjunto hacia el Oeste y Noroeste, estando cada depósito alargado de Este a Oeste. Hay 20 depósitos de buen tamaño, aparte de afloramientos menores. Las formaciones mineralizadas son el Silúrico y el Jurásico, los depósitos son tabulares y conformables con la estratificación de las cajas, teniendo contactos definidos.

La mineralización varía con la naturaleza de los estratos primitivos, los que han sido reemplazados o enriquecidos. Favorables a estos procesos han sido estratos caliza – dolomíticos y volcánicos, como los depósitos de la Parrilla E y la Mancha N-13, que llegan a tener más de 2 Km. De largo por 200 m. de ancho. Las fallas y caballos de roca estéril dificultan la explotación que es a cielo abierto.

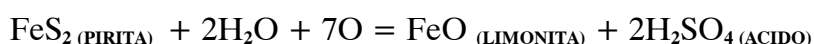
2.2.2. Carácter Físico y Mineralogía:

El carácter y calidad del mineral están relacionados con el origen del mineral y su mineralogía primaria, cuyas variaciones laterales y en profundidad se den a cambios por oxidación y lixiviación posteriores. La mineralogía primaria es simple y consiste de magnetita oriptocristalina homogénea, masiva y semigranular, los minerales accesorios son la pirita que aparece en cristales anhedrales, la calcita con caras brillantes de rombohedro y el cuarzo hialino.

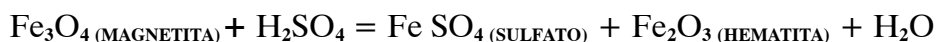
La oxidación y lixiviación han producido tres zonas verticales, la superior es la zona lixiviada que se continúa en la zona de sulfatos y termina en la zona primaria o de sulfuros.

El mineral lixiviado tiene 70% a 80% de hematina proveniente de la magnetita primaria; la concentración de pirita ha influido en el grado de lixiviación efectuado, así, donde existió pirita abundante, la oxidación fue intensa formando hematina terrosa y magnetita residual; en las áreas con mediana proporción de pirita, la oxidación ha sido menor y se presenta hematina dura de color negro, por último donde la pirita fue escasa, la oxidación ha sido casi nula. Las ecuaciones siguientes explican estos fenómenos:

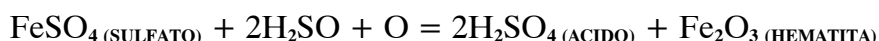
- Acción del agua meteórica sobre pirita:



- Los ácidos formados atacan la magnetita:



- Los sulfatos son acarreados a mayor profundidad:



La zona lixiviada tiene profundidades variables de 25 a 40 m. hasta el contacto con la zona de cementación de sulfatos que es de 20 ó 30 m. y debajo de esta zona está el mineral primario. El paso de una zona a otra es gradacional.

2.2.3. Paragénesis y origen del mineral:

La paragénesis mineral según se observa al microscopio es como sigue:

- Actinolita
- Magnetita
- Pirita
- Calcita
- Cuarzo

La magnetita cristaliza después que la actinolita, a la que reemplazo en gran parte; seguidamente la pirita se diseminó profusa y desordenadamente y por último el cuarzo y la calcita cristalizaron relleno los espacios vacíos.

El medio ácido de la lixiviación convirtió la pirita en limonita, la actinolita a serpentina y talco y la magnetita fue parcialmente oxidada a hematina, durante esta alteración se formaron sulfatos de hierro, los que al ser disueltos se combinaron con el cuarzo de la actinolita para formar yeso y anhidrita. La parte superior del mineral se contaminó con yeso, selenita y alumbres eólicos, formando una costra de “caliche”.

Después que el Ing. Federico Fuchs, anunció el descubrimiento de Marcona en 1915, numerosas teorías se han sugerido acerca del origen del yacimiento; en orden cronológico son:

- 1926, F. Fuchs. Diferenciación magmática en derrames de lavas básicas
- 1941, L. Eaton. Enriquecimiento de formaciones de fierro
- 1941, C.H. Holmberg. Segregación magmática
- 1943, F. Pardes. Alteración y enriquecimiento por soluciones magmáticas.
- 1944, J. Balta H. Segregación de lavas básicas
- 1950, J. Fernández C. Metamorfismo de contacto aditivo
- 1954, F. W. Alchley. Reemplazamiento y reconstitución

Se cree actualmente, que los depósitos de hierro de Marcona son de reemplazamiento por soluciones hidrotermales de hierro, que pasaron por medio de estructuras permeables como falla, sustituyendo selectivamente y enriqueciendo horizontales del Paleozoico. El origen común de los depósitos, esta indicado por tener caracteres análogos: orientación de E a W, buzamiento al norte, la mineralogía primaria que es la misma.

Los criterios para la apreciación anterior son: el reemplazamiento selectivo, pues el mineral se encuentra entre bandas de hornfels y de estos con cuarcita; la presencia de actinolita y calcita que parecen ser residuos de emplazamientos; la formación de pirita y cuarzo que son minerales hidrotermales; la diseminación de magnetita en estratificaciones y fracturas, indicios de estructura sedimentaria en el mineral; la depositación de magnetita criptocristalina hidrotermal y la ausencia de cristales de alta temperatura de formación.

Tabla de Paragénesis mineral

	Principio	Intermedio	Final
Primario			
	XX		
	XXXXXXX		
Actinolita	XXXXXXXXXX		
	XXXXXXXXXX		
	XXXXXXXXXXXXX		
Magnetita	XXXXXXXXXXXXXXXXX		
Pirita		XXX	
Calcita		XXX	
Cuarzo		XXX	
Secundario			

Representación diagramática de la paragénesis mineral, mostrando el tiempo, orden, duración e intensidad de la mineralización.

2.2.4. Tipos de depósitos

Soluciones residuales derivadas desde magmas intrusivos, invadieron las rocas calcáreas adyacentes a lo largo o a través de las fisuras y por procesos metasomáticos se produjeron cambios en las rocas huésped o sea sustitución metasomática con producción de minerales nuevos y emplazamientos de la magnetita. El batolito intrusivo de granodiorita a través de periodos de emanaciones ha producido diques de diferentes composiciones que han cortado las formaciones de sedimentos metamorfizados y en el caso de los diques de dacita pre-mineral han sido portadores de las soluciones mineralizantes que reemplazaron horizontes dolomíticos en la formación Marcona y la porción calcárea de las areniscas feldespáticas en la formación Cerritos.

2.2.5. Cuerpos de mineral:

Los depósitos minerales son tabulares y yacen en formaciones sedimentarias Paleozoicas y Jurásicas concordantes con los estratos. El yacimiento está compuesto de 117 cuerpos de mineral entre Manchas, Minas y Anomalías esparcidos en un área aproximada de 10 Km. x 15m. Con anchos y longitudes variables (50m. a 300 m. y 200 m. a 2700 m. aproximadamente).

2.2.6. Zonas y tipos de mineral:

Los cuerpos mineralizados tienen zoneamiento vertical. Durante levantamientos regionales tectónicos, el mineral originalmente compuesto de magnetita con disseminaciones de sulfuros ha estado sometido a abundante oxidación y lixiviación por el clima y aguas subterráneas.

Se inició una reacción química cuando la pirita se combinó con el oxígeno y agua para formar sulfato ferroso y ácido sulfúrico. Estos dos componentes reaccionaron de nuevo con oxígeno para producir sulfato férrico y agua. El sulfato férrico se regeneró formando un nuevo sulfato ferroso en presencia del oxígeno y con la adición de agua dio como resultado hidróxido férrico que se transformó en limonita y hematina.

Estos agentes de intemperismo han formado en cada cuerpo de mineral tres zonas verticales por cambios de las características físicas y químicas de la magnetita.

a. Zona de oxidación y lixiviación:

Corresponde a la superficie o cerca de ella y está formada por una capa de hematita como mineral dominante, contiene además limonita y variables cantidades de martita, óxidos de Cobre y venillas de Yeso, Halita y Actinolita. El espesor de esta zona es de 30m. y se caracteriza por su bajo contenido de azufre (1%) y aproximadamente 60% Fe. Las impurezas como Cobre, Fósforo y Sílice son mínimas constituyendo el mineral BFO de embarque directo.

b. Zona de Transición o de Sulfatos:

Es la capa intermedia formada por los elementos lixiviados de la zona superior y la lixiviación incompleta de los materiales de la zona primaria. Se caracteriza por un incremento al límite superior de la zona, los óxidos de fierro decrecen y se incrementa los sulfatos de fierro. A mayor profundidad se incrementa la magnetita, decrecen los sulfatos y aparece la pirita. El mineral de la zona de transición se caracteriza por su baja recuperación en peso (< 65%) y bajo FeO (< 15%), cuando el contenido de Fe es de por lo menos 50%. Una baja ley de Fe da una pobre recuperación aún en la zona primaria.

El espesor de la zona de transición es de aproximadamente 35m. y sus minerales principales son hematita – martita de grano fino, densa, masiva y porosa con Jarosita y Botriógeno. En menor cantidad amarantina, pirita, yeso, anhidrita, halita, brochantita, crisocola, atacamita, actinolita y clorita alteradas.

La ley promedio es de 54.1% Fe, 1.87% S y 0.12% Cu., en la formación Marcona y 43.9% Fe, 2,38% S y 0.09% Cu., en la Formación Cerritos.

El mineral de transición se beneficiará en la Planta de concentración gravimétrica que producía concentrado SNG, ahora se usa en el circuito de molienda gruesa para mezcla con mineral primario para SNK y Pellets.

c. Zona de primaria o Sulfuros:

Es la zona más profunda y extensa, donde se encuentra la magnetita masiva, densa y cristalina con abundante pirita diseminada, algo de calcopirita y pirrotita. La actinolita es la ganga mineral más común pero también existe epidota, serpentina, calcita, biotita – muscovita, clorita, sercicita, talco, cuarzo y yeso.

El mineral de esta zona tiene una recuperación en peso de + 65% y un FeO + 15% con ley promedio de 57.9% Fe, 3.06% S y 0.11% Cu., para los cuerpos de la Formación Marcona. Los minerales con leyes de 46.9% Fe, 2.47% S y 0.12% Cu., corresponden a la Formación Cerritos. En general el contenido de azufre aumenta con la profundidad.

2.2.7. Mineral Primario

La zona primaria proporciona crudos diversos clasificados según su comportamiento metalúrgico para conseguir una mejor calidad de los productos requeridos aplicándoles el método de beneficio más adecuado, para lo cual tenemos los siguientes tipos:

a. Mineral de Molienda Gruesa

Elimina fácilmente las impurezas de azufre como sulfuros en las pruebas del Tubo Davis a malla -10 debiendo tener el producto $\leq 0.8\%$ de azufre total.

Por las perforaciones de exploración e información de campo de las áreas en extracción se puede deducir que el 57% de las reservas probadas de mineral primario en la Formación Marcona es mineral de molienda gruesa.

b. Mineral de Molienda Fina Normal:

Elimina los sulfuros en los concentrados normales de tratamiento previa molienda fina. Este tipo de mineral molido a malla -10 y tratado en el Tubo Davis debe producir un concentrado con azufre total $> 0.8\%$

Aproximadamente el 37% de las reservas probadas en la Formación Marcona son de tipo de molienda fina.

c. Mineral Refractario

Es el mineral que además de pirita contiene pirrotita, la que no se elimina con el tratamiento normal de concentración de molienda fina por ser un sulfuro “Refractario” al tratamiento. Para identificarlo hay que determinar el azufre al estado de pirrotita y para esto el mineral clasificado previamente como “Fine grind” es sometido a prueba de Tubo Davis a malla -100 y si este nuevo concentrado en su análisis químico da $\geq 0.2\%$ de azufre se clasificará como mineral refractario que requiere tratamiento especial de separación magnética y flotación para eliminar el sulfuro magnético.

Hasta la fecha se han determinado tonelajes de mineral refractario en las Minas 5 y 14.

2.2.8. Cálculos de reservas

Las reservas de mineral han sido clasificadas en dos grandes divisiones: Reservas Geológicas y Reservas Minables.

a. Reservas Geológicas:

Se denominan así aquellas reservas que se basan en los resultados obtenidos de las perforaciones de exploración y en la posterior interpretación geológica de las mismas.

Se clasifican en dos tipos:

- **Mineral Probado:**

Es todo mineral reconocido por perforaciones diamantinas y a percusión en mallas de 80 x 80 y 40 x 20 m. donde los factores geológicos que limitan el yacimiento son definitivamente conocidos.

El mineral probado es el acumulado por los sondajes exploratorios, más una profundidad segura adicional bajo los límites de estos taladros según evidencias geológicas.

- **Mineral Probable:**

Es aquel mineral comprendido en las proyecciones cercanas y en donde las condiciones sobre distancias razonables son respaldadas geológicamente basadas en el conocimiento general y carácter del depósito.

Las reservas de mineral probado en el Derecho Especial del Estado CPS-1, al 1° de Enero de 1984 son de 627' 444, 200 TLS, con leyes promedio de 54.3% Fe, 2.40% S y 0.10% Cu., y las reservas probables son 854'670,800 TLS. La zona primaria que contiene magnetita representa el mayor tonelaje.

Las reservas se han calculado tomando como base los planos geológicos por niveles y las secciones verticales transversales que muestran los registros de perforación trazados a escala 1: 1000 que se actualizan cada 3 meses.

El cálculo de reservas de un cuerpo mineral en el que se ha efectuado exploración, sigue los siguientes pasos:

- a. Evaluación geológica del área y de la anomalía magnética.
- b. Preparación de secciones geológicas a escala 1: 1000 desde los perfiles perforados y ploteo de los ensayos de los registros de perforación.
- c. Interpretación y correlación de las estructuras para completar la sección geológica y delimitación de los bloques de mineral.

Las leyes se calculan por bancos tomándose un valor promedio pesado de los diferentes tramos.

Las áreas se obtienen con planímetro sobre la sección geológica.

El espesor del bloque está determinado por la malla y por las estructuras geológicas que influyen la amplitud lateral.

El peso de un bloque de mineral se estima calculando el volumen y multiplicando por el factor de conversión respectivo. Luego se suman los tonelajes de los bloques y su Ley media se determina multiplicando la ley de cada bloque por tonelaje.

b. Reservas Minables:

Son los tonelajes de mineral que pueden realmente extraerse. Estas reservas se encuentran ubicadas dentro de los límites finales económicos de la Mina. El mineral es totalmente probado en una malla de exploración no mayor de 80 x 80 m.

Las reservas minables no son reservas probables, aunque en varias minas está parcialmente confirmada la existencia de mineral a mayor profundidad.

Estas reservas se revisan constantemente y en el caso de desarrollo de nuevas técnicas, equipos o alza de precios, parte o la totalidad del mineral no

considerado podrá convertirse en reservas minables, dada que su explotación se tornaría económica.

CAPITULO III

CUBICACION DE MOVIMIENTO DE TIERRAS



3.1. Descripción de la zona de trabajo

La zona de trabajo se encuentra ubicada en el distrito de San Juan de Marcona, dentro de las instalaciones de la empresa Shougang Hierro Peru, en el departamento de Ica. El levantamiento se realizó en la zona de las operaciones de corte de material. Abarcando el trabajo las denominadas MINA 3 y MINA 4. El clima con el que se trabajó fue en promedio de 27°C con considerable sensación de calor. Para los trabajos se contó con cielo despejado y neblina nula, obteniendo buenas visuales, para evitar los efectos de la refracción se tomaron visuales no muy distantes y cuando era necesario visuales de considerable longitud, estas se realizaban muy temprano ó en horas de la caída del sol

3.2. Descripción del trabajo

El trabajo consistió en el levantamiento según la propuesta técnica de toda el área que compromete la MINA 3 y la MINA 4, siendo ésta área indicada en campo por el supervisor designado por el cliente, quien en este caso fue el Ing. Arturo Puentes. Este levantamiento es con fines de cubicación de volúmenes de corte de material. Por lo que el cliente entregó la data inicial para los cálculos de diferencias de volúmenes.

3.3. Descripción del trabajo en campo

Partiendo de las estaciones proporcionadas por el cliente, se inicio el levantamiento de la MINA 4 el día 29 de marzo. Levantándose las plataformas, accesos y taludes. El día 30 se continuó con el levantamiento de MINA 4, asimismo también se levantó MINA 3 en su totalidad. El día 31 se continuó con el levantamiento de MINA 4 a un mayor detalle, enmallando las plataformas con una longitud máxima de enmallado de entre 10 a 15 metros.

Según las necesidades de la gerencia de obra, fue necesario permanecer un día más en el campo para efectos del cierre de cubicación mensual. Levantándose el día 01 de Abril, las zonas en las cuales la maquinaria había estado trabajando. Siendo esto en la MINA 4. En total se tuvieron 8 estaciones.

Se hizo un levantamiento completo y detallado de toda el área que abarcan dichas minas. A continuación hacemos una lista de lo que se levantó.

- Plataformas
- Vías de acceso
- Taludes

En total las labores de campo duraron 04 días correspondiendo éstos a los días 29, 30, 31 de Marzo y 01 de Abril. Iniciándose las labores diariamente a las 8:00 a.m. Y terminando las labores entre las 6:30 p.m. y 7:30 p.m.

Para la correcta toma de los datos de campo, sobretodo de los taludes se utilizó la medición láser, alcanzando distancias máximas de lecturas de 260 metros en condiciones normales.



Foto 01.- Inicio de las labores de campo en estación C1 en MINA 4.



Foto 02.-Estación M4 143, de la cual se levanto MINA 4.



Foto 03.- Levantamiento de la plataforma 713 el día 01 de Abril.



Foto 04.- Levantamiento de taludes con laser.



Foto 05.- Levantamiento de MINA 3

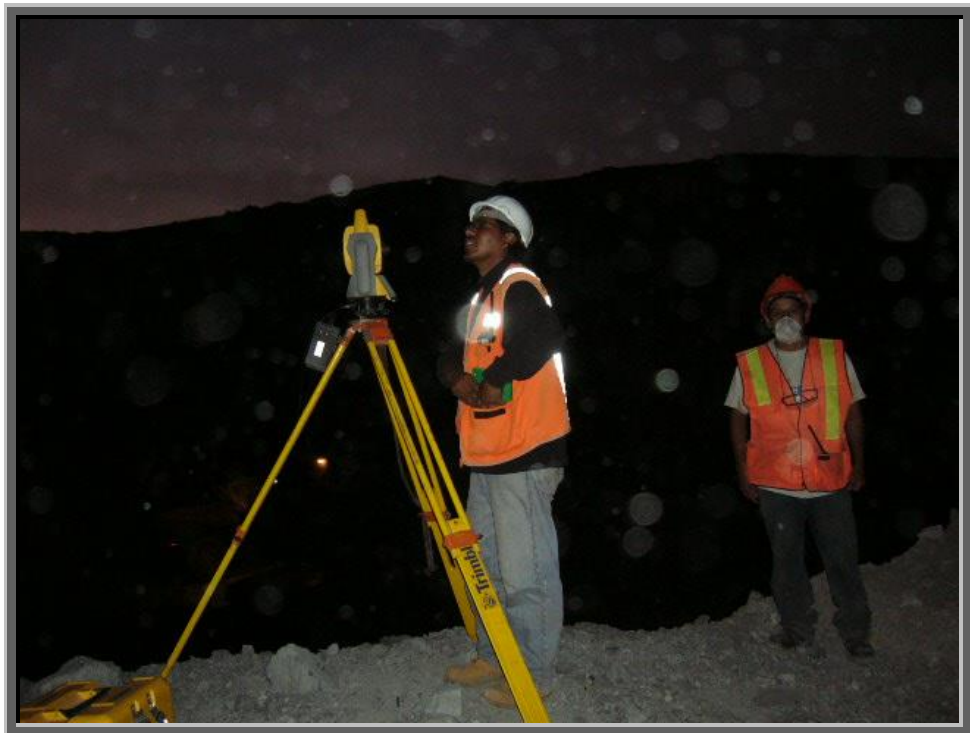


Foto 06.- Toma de los puntos de taludes con láser en MINA 3

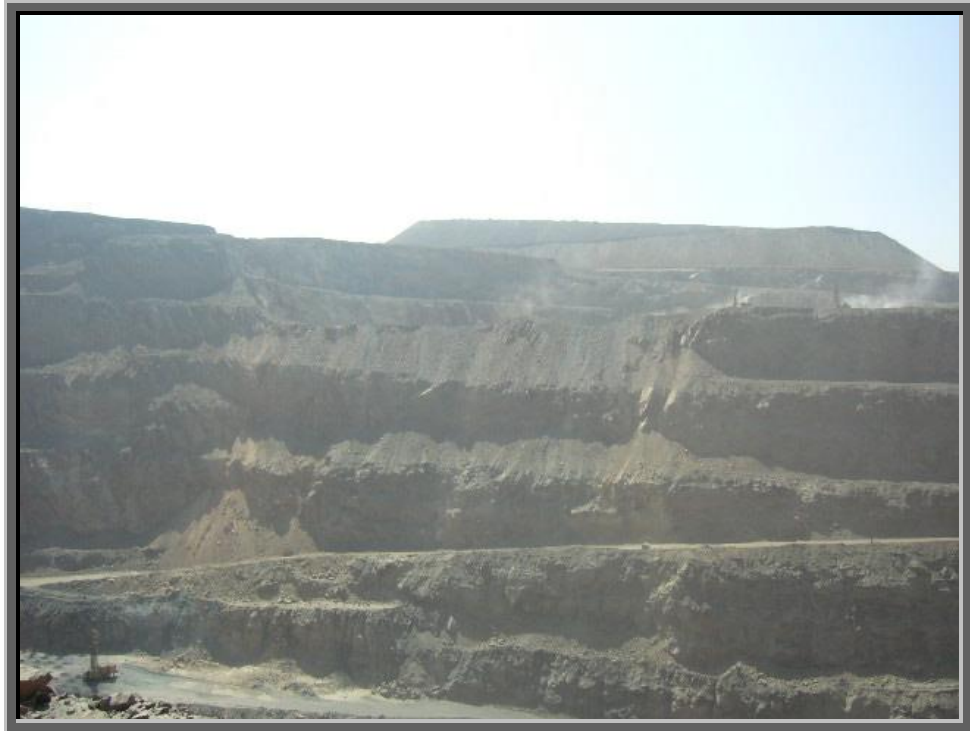


Foto 07.- Material Chorreado en MINA 4 (cubicado como zona 1)



Foto 08.- Levantamiento MINA 4

3.4. Equipo

El equipo con que se contó fue:

- 01 Estación Total Trimble 5600 DR+200 de lectura al segundo y precisión 3 segundos de cierre angular, lectura de un prisma simple hasta 2 500 m, precisión de 3mm + 1ppm en la medición de distancias
- 06 Radios motorota P110
- 04 prismas con porta prima y jalones marca omni
- Celular LG
- Canmara Digital Panasonic
- Navegador GPS Magellan
- 01 Bateria externa y 02 Internas

3.5. Descripción del trabajo en Gabinete

Con la información recabada en campo, ésta es procesada en el software Cartomap, obteniéndose la ubicación de los puntos. Con la topografía inicial proporcionada por el cliente, son generadas las secciones transversales (según eje proporcionado por el cliente). Es calculado el volumen de material de corte por el método de secciones transversales cada 20 metros. De igual manera es calculado el material de chorreo correspondiente a los trabajos. El dibujo es llevado al Autocad, para una mejor presentación. La versión del Autocad es la 2002. Como resultado de esto, se obtiene un plano total de la forma de las minas.

3.6. Resultados

CALCULO DE VOLUMEN DE CORTE MINA 4

PROYECTO: CUBICACION DE MOVIMIENTO DE TIERRAS
CLIENTE: CIA. MINERA SAN MARTIN
UBICACIÓN: SHOUGANG HIERRO PERU - MARCONA - ICA

FECHA: 01/04/2005

PROGRESIVA	AREA DE CORTE (M2)	VOLUMEN DE CORTE (M3)
0+000.000	0.000	
0+020.000	7.481	74.814

0+040.000	450.989	4,584.704
0+060.000	1,809.896	22,608.851
0+080.000	3,802.598	56,124.942
0+100.000	4,568.358	83,709.561
0+120.000	5,289.351	98,577.087
0+140.000	5,992.370	112,817.210
0+160.000	6,840.497	128,328.672
0+180.000	7,790.719	146,312.158
0+200.000	8,507.338	162,980.572
0+220.000	9,043.446	175,507.845
0+240.000	8,955.474	179,989.197
0+260.000	8,720.351	176,758.242
0+280.000	8,419.336	171,396.868
0+300.000	7,911.667	163,310.036
0+320.000	7,581.817	154,934.845
0+340.000	7,140.383	147,222.005
0+360.000	6,088.357	132,287.399
0+380.000	6,031.448	121,198.043
0+400.000	6,162.047	121,934.943
0+420.000	6,246.596	124,086.425
0+440.000	6,195.868	124,424.635
0+460.000	6,049.377	122,452.449
0+480.000	5,647.590	116,969.671
0+500.000	5,274.005	109,215.944
0+520.000	4,989.665	102,636.701
0+540.000	4,799.702	97,893.673
0+560.000	4,346.832	91,465.341
0+580.000	3,764.962	81,117.945
0+600.000	3,096.888	68,618.506
0+620.000	2,713.274	58,101.627
0+640.000	2,245.218	49,584.923
0+660.000	1,916.201	41,614.189
0+680.000	1,847.062	37,632.633
0+700.000	1,501.270	33,483.326
0+720.000	781.259	22,825.293
0+740.000	287.157	10,684.161
0+760.000	127.277	4,144.339
0+780.000	101.045	2,283.221
0+800.000	49.862	1,509.071
0+820.000	82.883	1,327.451
0+840.000	12.964	958.471
0+860.000	0.000	129.637

TOTAL...

3,663,817.627 m3

CALCULO DE VOLUMEN DE CORTE MINA 3

PROYECTO: CUBICACION DE MOVIMIENTO DE TIERRAS
 CLIENTE: CIA. MINERA SAN MARTIN
 UBICACIÓN: SHOUGANG HIERRO PERU - MARCONA - ICA

FECHA: 01/04/2005

PROGRESIVA	AREA DE CORTE (M2)	VOLUMEN DE CORTE (M3)
0+000.000	0.000	
0+020.000	0.000	0.000
0+040.000	47.750	477.495
0+060.000	99.537	1,472.868
0+080.000	794.487	8,940.240
0+100.000	2,747.957	35,424.438
0+120.000	4,387.300	71,352.572
0+140.000	2,806.744	71,940.439
0+160.000	1,352.029	41,587.728
0+180.000	1,237.075	25,891.044
0+200.000	1,272.642	25,097.177
0+220.000	1,283.337	25,559.791
0+240.000	1,322.998	26,063.345
0+260.000	1,207.090	25,300.879
0+280.000	1,089.302	22,963.920
0+300.000	824.535	19,138.369
0+320.000	835.842	16,603.770
0+340.000	859.698	16,955.402
0+360.000	601.970	14,616.681
0+380.000	382.070	9,840.401
0+400.000	224.210	6,062.808
0+420.000	103.691	3,279.014
0+440.000	7.123	1,108.142
0+460.000	3.525	106.484
0+480.000	3.332	68.572
0+500.000	0.002	33.335
0+520.000	0.000	0.015

TOTAL... 469,884.933 m3

Teniendo en total un volumen de: 4' 133, 702.56 m3 de material cortado.

Para el material chorreado tenemos los siguientes cálculos.

CALCULO DE VOLUMEN MATERIAL CHORREADO ZONA 1

PROYECTO: CUBICACION DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

CLIENTE: CIA. MINERA SAN MARTIN

SHOUGANG HIERRO PERU - MARCONA -

UBICACIÓN: ICA

FECHA: 01/04/2005

PROGRESIVA	AREA 1 (supe) (M2)	VOLUMEN (M3)
0+60	58.705	2,569.923
0+80	18.940	776.449
0+100	63.567	825.069
0+120	171.319	2,348.862
0+140	269.694	4,410.125
0+160	125.830	3,955.239
0+180	80.363	2,061.934
0+200	153.017	2,333.805
0+220	89.893	2,429.099
0+240	75.998	1,658.900
0+260	217.837	2,938.341
0+280	64.943	2,827.800
0+300	73.128	1,380.710
0+320	77.679	1,508.066
0+300	0.000	776.790

TOTAL 35,289.982

PROGRESIVA	AREA 2 (infe) (M2)	VOLUMEN (M3)
0+60	438.937	
0+80	368.386	8,073.228
0+100	321.435	6,898.211
0+120	274.655	5,960.897
0+140	111.042	3,856.972
0+160	192.358	3,034.001
0+180	120.083	3,124.411
0+200	181.903	3,019.860
0+220	149.611	3,315.136
0+240	110.948	2,605.592
0+260	41.704	1,526.520
0+280	75.831	1,175.343
0+300	0.000	758.306

TOTAL 43,348.477

TOTAL VOLUMEN AREA 1 Y AREA 2: 78,638.459 M3

CALCULO DE VOLUMEN MATERIAL CHORREADO ZONA 2

PROYECTO: CUBICACION DE MOVIMIENTO DE TIERRAS
CLIENTE: CIA. MINERA SAN MARTIN
UBICACIÓN: SHOUGANG HIERRO PERU - MARCONA - ICA

FECHA: 01/04/2005

P.K.	AREA (M2)	VOLUMEN (M3)
0+000.000	0	
0+005.000	0.113	0.283
0+010.000	0.459	1.431
0+015.000	0.341	2.001
0+020.000	0.199	1.35
0+025.000	0.121	0.799
0+030.000	0.051	0.428
0+030.301	0.023	0.011
0+035.000	0.041	0.15
0+040.000	0.084	0.312
0+044.397	2.156	4.926
0+045.000	1.871	1.214
0+050.000	0.494	5.913
0+055.000	0.167	1.651
0+058.142	1.174	2.107
0+060.000	1.697	2.667
0+065.000	0.608	5.762
0+070.000	1.247	4.635
0+075.000	1.278	6.312
0+075.969	1.406	1.3
0+080.000	2.372	7.613
0+085.000	1.341	9.282
0+090.000	2.286	9.067
0+090.709	2.276	1.616
0+095.000	0.995	7.018
0+100.000	1.274	5.674
0+105.000	1.8	7.686
0+110.000	1.647	8.618
0+111.080	1.584	1.745
0+115.000	1.407	5.862
0+120.000	1.312	6.797
0+125.000	3.078	10.975
0+125.846	3.711	2.871
0+130.000	10.918	30.388
0+135.000	6.512	43.576

0+135.559	6.112	3.526
0+140.000	2.984	20.2
0+145.000	2.666	14.124
0+145.667	2.541	1.737
0+150.000	2.038	9.92
0+155.000	0.709	6.866
0+160.000	0.026	1.837
0+165.000	0	0.065
0+170.000	0	0
0+175.000	0	0
0+180.000	13.671	34.178
0+182.628	8.147	28.664
0+185.000	4.036	14.451
0+190.000	10.481	36.293
0+195.000	13.521	60.005
0+200.000	4.514	45.086
0+205.000	5.175	24.221
0+210.000	6.352	28.817
0+215.000	2.552	22.26
0+218.712	0	4.736

TOTAL...

559.026

Cuadro 04

CALCULO DE VOLUMEN MATERIAL CHORREADO ZONA 3

PROYECTO: CUBICACION DE MOVIMIENTO DE TIERRAS
 CLIENTE: CIA. MINERA SAN MARTIN
 UBICACIÓN: SHOUGANG HIERRO PERU - MARCONA - ICA

FECHA: 01/04/2005

P.K.	AREA (M2)	VOLUMEN (M3)
0+000.000	0.000	
0+005.000	0.000	0.000
0+010.000	4.188	10.471
0+015.000	19.348	58.841
0+020.000	23.127	106.188
0+025.000	32.266	138.484
0+030.000	36.249	171.288
0+035.000	36.386	181.589
0+040.000	33.718	175.260

0+045.000	32.584	165.755
0+050.000	32.191	161.939
0+052.222	33.186	72.629
0+055.000	37.994	98.873
0+060.000	33.183	177.943
0+065.000	33.733	167.290
0+070.000	39.792	183.813
0+075.000	57.745	243.845
0+078.755	61.943	224.741
0+080.000	58.812	75.145
TOTAL...		2,414.094

CALCULO DE VOLUMEN MATERIAL CHORREADO ZONA 4

Cuadro 05

PROYECTO: CUBICACION DE MOVIMIENTO DE TIERRAS
 CLIENTE: CIA. MINERA SAN MARTIN
 UBICACIÓN: SHOUGANG HIERRO PERU - MARCONA - ICA

FECHA: 01/04/2005

P.K.	AREA (M2)	VOLUMEN (M3)
0+000.000	0.000	
0+005.000	0.000	0.000
0+010.000	0.000	0.000
0+015.000	0.000	0.000
0+020.000	0.000	0.000
0+025.000	0.049	0.123
0+030.000	0.450	1.248
0+035.000	0.806	3.140
0+040.000	1.091	4.743
0+045.000	1.265	5.892
0+050.000	2.193	8.646
0+055.000	2.838	12.578
0+060.000	3.133	14.929
0+065.000	3.068	15.504
0+070.000	2.730	14.496
0+075.000	1.329	10.148
0+075.131	1.291	0.172
0+080.000	3.677	12.094
0+085.000	4.143	19.550
0+090.000	3.791	19.835
0+095.000	3.609	18.499

0+100.000	8.077	29.215
0+101.267	10.203	11.583
0+105.000	5.147	28.649
0+110.000	2.016	17.907
0+115.000	6.297	20.782
0+120.000	14.458	51.886
0+125.000	5.921	50.946
0+128.293	3.430	15.398
0+130.000	3.811	6.179
0+135.000	1.883	14.236
0+140.000	5.921	19.510
0+145.000	1.944	19.661
0+150.000	10.854	31.994
0+155.000	15.382	65.589
0+160.000	16.551	79.831
0+163.902	6.298	44.580
0+165.000	4.971	6.185
0+170.000	7.966	32.340
0+175.000	2.305	25.678
0+180.000	3.498	14.510
0+184.626	3.585	16.385
0+185.000	3.272	1.282
0+190.000	1.595	12.167
0+195.000	2.997	11.482
0+200.000	1.721	11.796
0+205.000	2.669	10.976
0+210.000	1.791	11.152
0+215.000	1.188	7.449
0+220.000	0.275	3.657
0+225.000	0.246	1.302
0+230.000	0.000	0.616
0+233.463	0.000	0.000
TOTAL...		836.52

Cuadro 06

CALCULO DE VOLUMEN MATERIAL CHORREADO ZONA 5

PROYECTO: CUBICACION DE MOVIMIENTO DE TIERRAS
CLIENTE: CIA. MINERA SAN MARTIN
UBICACIÓN: SHOUGANG HIERRO PERU - MARCONA - ICA

FECHA: 01/04/2005

P.K.	AREA (M2)	VOLUMEN (M3)
0+000.000	0.000	
0+005.000	22.459	56.147
0+010.000	11.095	83.885
0+015.000	38.686	124.452
0+020.000	28.535	168.051
0+025.000	9.266	94.501
0+030.000	2.771	30.092
0+035.000	1.237	10.020
0+040.000	1.064	5.752
0+045.000	5.405	16.173
0+050.000	14.309	49.286
0+055.000	3.970	45.698
0+060.000	60.978	162.369
0+065.000	224.752	714.323
0+070.000	231.005	1,139.391
0+075.000	189.073	1,050.196
0+080.000	133.126	805.498
0+085.000	90.681	559.518
0+090.000	81.570	430.627
0+095.000	101.525	457.736
0+098.517	75.857	311.895
0+100.000	72.442	109.989
0+105.000	71.594	360.091
0+110.000	129.702	503.241
0+115.000	168.332	745.087
0+120.000	147.292	789.062
0+125.000	172.315	799.018
0+130.000	296.877	1,172.978
0+135.000	282.926	1,449.505
0+140.000	182.993	1,164.796
0+145.000	104.809	719.506
0+150.000	128.661	583.676
0+155.000	97.987	566.621

0+160.000	226.628	811.537
0+165.000	258.726	1,213.384
0+169.516	195.694	1,026.071
0+170.000	213.650	99.069
0+175.000	150.659	910.774
0+180.000	99.865	626.311
0+185.000	114.636	536.253
0+190.000	85.920	501.392
0+195.000	47.675	333.988
0+200.000	16.013	159.218
0+205.000	25.744	104.391
0+210.000	18.357	110.253
0+215.000	22.063	101.052
0+220.000	28.455	126.297
0+225.000	7.429	89.710
0+229.792	4.775	29.240
0+230.000	4.788	0.994
0+235.000	0.778	13.916
0+240.000	4.155	12.335
0+245.000	10.935	37.725
0+250.000	6.748	44.205
0+255.000	16.511	58.147
0+260.000	30.451	117.404
0+265.000	30.649	152.750
0+270.000	8.485	97.837
0+275.000	0.000	21.214
0+277.841	0.000	0.000

TOTAL...

22,614.647

Cuadro 07

RESUMEN DE MATERIAL CHORREADO

PROYECTO: CUBICACION DE MOVIMIENTO DE TIERRAS
CLIENTE: CIA. MINERA SAN MARTIN
UBICACIÓN: SHOUGANG HIERRO PERU - MARCONA - ICA

FECHA: 01/04/2005

MINA	ZONA	VOLUMEN (M3)	TOTALES (M3)
MINA 4	ZONA 1	78,638.459	82,448.099
	ZONA 2	559.026	
	ZONA 3	2,414.094	
	ZONA 4	836.520	
MINA 3	ZONA 5	22,614.647	22,614.647
TOTAL			105,062.746

CONVERSIÓN DE MATERIAL DE BANCO A MATERIAL IN SITU

MINA 4: $82,448.099 \text{ m}^3 \times 1.8 / 2.7 = 54,965.40 \text{ m}^3$

MINA 3: $22,614.647 \text{ m}^3 \times 1.8 / 2.7 = 15,076.43 \text{ m}^3$

3.7. Archivos generados y entregados

- ARCHIVOS CAD : san martin.dwg
secciones m3.dwg
secciones m4.dwg
- ARCHIVOS WORD : Informe san martin.doc
- ARCHIVOS TXT : marcona.txt

3.8. Conclusiones

1. Se levantó un área de 23 Ha en mina 4 y 10.5 Ha en mina 3.
2. Se tomaron en total 7200 puntos en toda el área de trabajo.
3. Se levantaron taludes verticales en la zona de trabajo con la ayuda del láser de la estación total.
4. El levantamiento se realizó, en las zonas planas enmallando la zona, con distancias entre prisma y prisma de 8 a 15 metros.
5. En las zonas de rampas y caminos se seccionó, haciendo cortes transversales, tomando estos datos con los prismas.
6. El día 01 de abril en la mañana se levanto las zonas donde estaban trabajando las maquinarias (plataforma 713 de mina 4). Teniendo la topográfica al día 31 de marzo.
7. La data inicial fue proporcionada por el cliente
8. El cliente proporcionó el eje para el seccionamiento, el cual se realizó cada 20 metros, como referencia el eje 0 de secciones coincide con la progresiva 0+740 del eje sobre mina 4. Y la sección -380 coincide con la progresiva 0+560 del eje sobre mina 3.
9. Los puntos de partida para el levantamiento, fueron proporcionados por el cliente, cabe señalar que estos puntos no se encuentran amarrados con una poligonal de apoyo, lo cual hace que la toma de datos no sea la óptima esperada.

Se recomienda el levantamiento de una poligonal de apoyo, para un mejor reflejo de los trabajos topográficos de campo.

10. Las coordenadas dadas para el procesamiento son coordenadas locales. Se recomienda el traspaso de dichas coordenadas a sistemas geodésicos referenciados para minería WGS-84, PSAD 56.

11. Se tiene los siguientes volúmenes como resultado de la cubicación del corte:

MINA 3: VOLUMEN DE CORTE= 469,884.933 m³

MINA 4: VOLUMEN DE CORTE= 3,663,817.627 m³

TOTAL: 4, 133,702.56 m³

Efectuando el descuento por material chorreado en banco:

MINA 3: VOL. DE CORTE= 469,884.933 m³ - 15, 076.43 m³

= 454,808.503

MINA 4: VOL. DE CORTE= 3,663,817.627 m³ - 54, 965.40 m³

= 3, 608,852.227

Volumen total de corte mina 3 y mina 4 = 4,063,660.73 m³

12. Se calculo el volumen por 2 métodos para su verificación, el método de secciones transversales, haciéndolo cada 20 metros y el método de cubicación por malla, obteniendo resultados similares. Se optó por la sustentación del método de cubicación por secciones a solicitud del cliente.

13. El trabajo de campo se llevó a cabo en 04 días útiles y el trabajo de gabinete en 02 días útiles.

14. Los errores de los equipos en la medición de distancias, son de 3mm + 1ppm, y de precisión angular de cierre de 3”.

15. No se reportaron accidente de parte de nuestro personal durante la ejecución de los trabajos.



- 1.- LAS COORDENADAS FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE
- 2.- CURVAS DE NIVEL PRINCIPALES CADA 2M. Y CURVAS DE NIVEL SECUNDARIAS CADA 0.5M

ZONA DE MATERIAL CHORRADO

PROCESO:	L. SANCHEZ	02.05.06	✓
TOPOGRAFIA:	P. CASTILLO	01.05.06	✓
DAD:	L. SANCHEZ	03.05.06	✓

MINERA SAN MARTIN

PROYECTO: CUBICACION DE MOVIMIENTO DE TIERRAS



PLANO: PLANTA GENERAL MINA 3

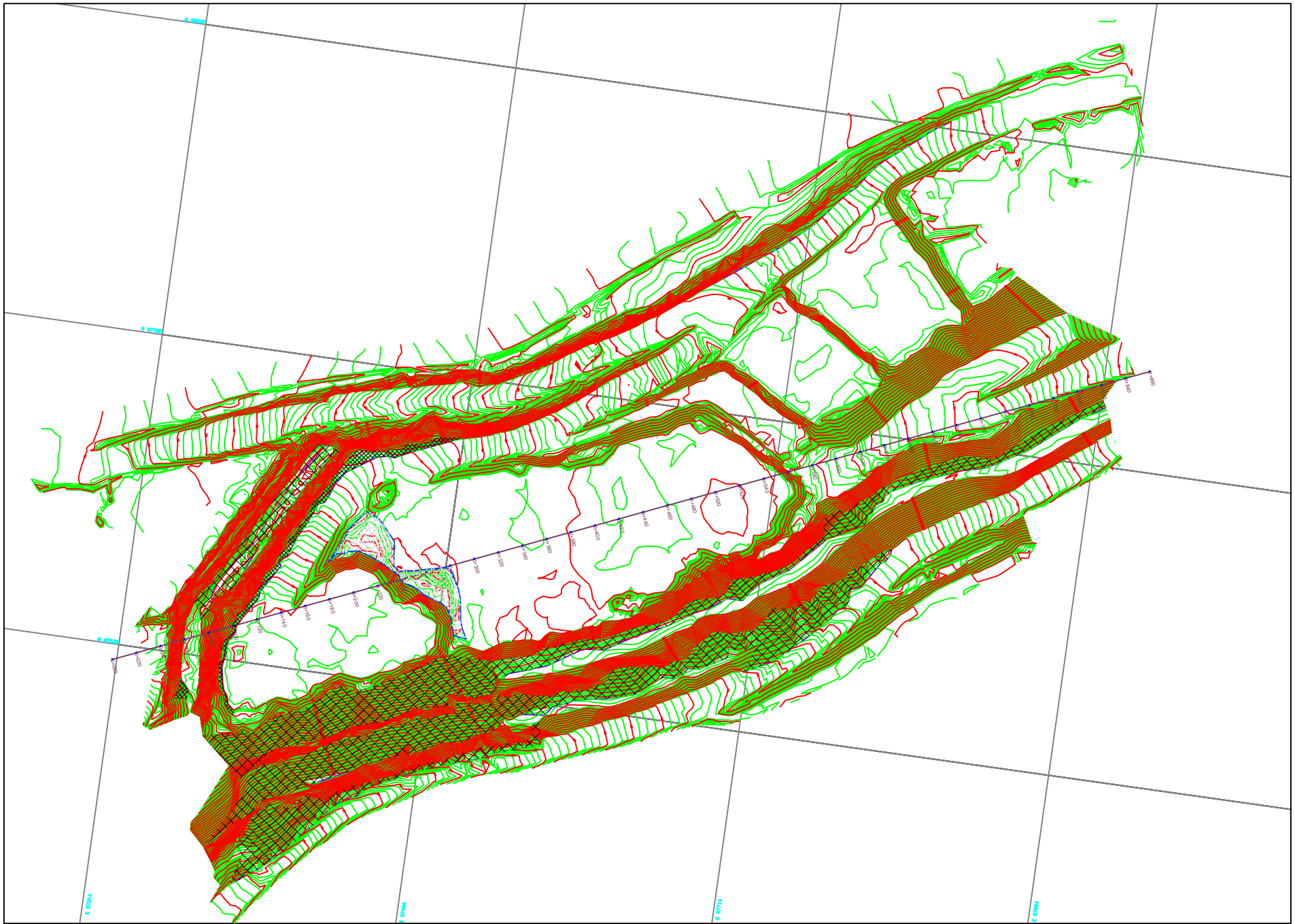
Nº DE PLANO

NOTAS

PLANO N°	REFERENCIAS	Nº REV.	FECHA	EMITIDO PARA ENTREGA	REVISIONES	POR	REV.	APR.	DISCIPLINAS	FECHA	VIS
		A	03.05.06	EMITIDO PARA ENTREGA							

ESCALA: 1:1000
 UBICACION: SAN MARTIN DE LOS ANDES
 MUNICIPIO: SHUQUANG MEDIO PERU, PROV. MARCONA, DPTO. ICA

PG-01



1.- LAS COORDENADAS FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE
 2.- CURVAS DE NIVEL PRINCIPALES CADA 2M Y CURVAS DE NIVEL SECUNDARIAS CADA 0.2M

ZONA DE MATERIAL CHORREADO
 MATERIAL SUJETO POR VOLADURA

NOTAS

PLANO N°	REFERENCIAS	A	03.08.08	EMITIDO PARA ENTREGA	VIA	FOR	REV.	APR.	DISCIPLINAS	FECHA	VS*

MINERA SAN MARTIN	
PROYECTO:	CUBICACION DE MOVIMIENTO DE TIERRAS
PLANO:	PLANTA GENERAL MINA 4
ESCALA:	1:1000
PROYECTISTA:	SAH MARTINIANO
REVISOR:	WILFRADO RIVERA PEREZ, PROF., INGENIERO, OPIED, ICA



 N° DE PLANO
PG-01

CAPITULO IV

CONTROL DE COSTOS

4.1. Introducción

La Sede Marcona ha definido implementar un sistema de planeamiento y control de recursos integrado al control de costos y las Fases que ya se tenían establecidas del proyecto anterior, con el objetivo principal de brindar información oportuna y confiable a la operación y así tomar decisiones adecuadas para realizar los ajustes necesarios para alcanzar la mejor rentabilidad en el proyecto.

En el proyecto de Desarrollo de Mina 4 se han definido las siguientes fases de control:

Plan de Fases

FASE	SUBFASE	DESCRIPCION
10.00		PERFORACIÓN Y VOLADURA
11.00		PERFORACIÓN
		MATERIAL DESMONTE
	11.10	MARTILLO DE FONDO
	11.20	ROTATIVA
	11.30	APOYO
12.00		VOLADURA
	12.10	VOLADURA
	12.20	APOYO
20.00		CARGUIO Y TRANSPORTE
		MATERIAL DESMONTE
	20.10	BANCO 767
	20.20	BANCO 752
	20.30	BANCO 737
	20.40	BANCO 722
	20.50	BANCO 707
	20.60	APOYO
30.00		MANTENIMIENTO
	30.10	MANTENIMIENTO DE VIAS
	30.20	MANTENIMIENTO DE BOTADEROS
40.00		MOVILIZACION
	40.10	MOVILIZACIÓN / DESMOVILIZACION
	40.20	CAMPAMENTOS
50.00		INDIRECTOS / ADMINISTRACION

Estas Fases han sido definidas para manejar controles de costos, mientras que las sub-fases han sido establecidas con criterios de control de producción y productividad, ya sea diaria, semanal y mensual.

Toda la información a trabajar para el control diario será obtenida de los reportes del personal obrero, los cuales previamente habrán sido visados por el supervisor de turno, de esta manera la información a procesar será consistente con las operaciones realmente realizadas.

Para ello previamente se han re-diseñado los formatos de parte de equipos, los cuales han sido organizados en función a la información de campo que realmente se necesita, eliminando así alguna información solicitada no utilizada para fines de control del diseño anterior; de igual manera se han incrementado algunos campos de información, los cuales deberán ser materia de instrucción con el personal operador y los supervisores a fin de homogenizar criterios de control, identificación de zonas/niveles de trabajo, codificación de recursos y niveles de responsabilidad.

En las siguientes páginas se presenta los partes definidos para el control de equipos, entre ellos tenemos:

- Parte de Pala Hidráulica
- Parte de Cargadores Frontales
- Parte de Volquetes
- Parte de Tractore
- Parte de Motoniveladora
- Parte de Cisterna
- Parte de Perforación Primaria
- Parte de Perforación Secundaria
- Parte de Voladura

4.2. Método del resultado operativo

En el desarrollo de este capítulo, explicaremos el Proceso del Método del Resultado Operativo en el desarrollo del Lado Norte Mina 4, que actualmente se usa para el Control de Costos.

El R.O. es un sistema estructurado y formalizado de planeamiento y control de proyectos. Este sistema es usado generalmente en constructoras grandes de nuestro país y actualmente se está implementando en las mineras, pero se acondiciona también a cualquier tipo de empresa.

El resultado operativo es una herramienta completa porque integra el planeamiento y el control, cuyos conceptos ya hemos estudiado, controlando el resultado de la operación de un proyecto a través de las siguientes herramientas:

- Programa de Actividades
- Curvas “S”
- Programa de Recursos
- Informes de Producción
- Resultado Económico

El Resultado Operativo es una herramienta para el Jefe de Obra o Residente que le permite medir su gestión y analizar en qué fase o actividad puede mejorar. Por tanto, para que sea una herramienta de análisis valedera y efectiva, los datos deben ser lo más reales posible. También puede utilizarse para medir la actuación y proyectar las políticas futuras de la organización (empresa), en función a los resultados obtenidos en los proyectos en ejecución.

El método del Resultado Operativo es una expresión de todo el proceso de planeamiento y control, y su principal ventaja es que permite conocer en todo momento, cuál será el resultado económico final del proyecto, sobre la base del programa de actividades y el programa de recursos. En la práctica el análisis de la situación de un proyecto se agiliza, debido a que cada herramienta componente del sistema de resultado operativo se materializa en reportes estándares, los mismos que se interrelacionan fácilmente entre sí, y permiten comparar progresivamente el programa planteado con los resultados obtenidos. Del mismo modo, el Resultado Operativo es

una herramienta de control de gestión efectiva porque te obliga a planificar, permanentemente, las actividades y recursos del proyecto.

Por otro lado, conviene saber que este sistema no es el invento de alguien, que en un momento pensó implementarlo, sino que se trata de un sistema probado durante más de 20 años, a través de la práctica en el control de muchos proyectos, y que surgió con la participación y los aportes de muchos profesionales del medio.

4.3. Uso de las Herramientas del Resultado Operativo

Antes de describir el proceso y las herramientas del Método del RO, detallaremos algunos cambios que se generaron para implementar este método:

El área de Mantenimiento se separó de la Jefatura de Obra, es decir de Operaciones, para llamarse Equipos, el cual tendría su Jefatura y los equipos pasarían a su administración, para luego alquilarlos a Operaciones con una tarifa que incluye la Depreciación, mantenimiento preventivo y correctivo, mano de obra de mecánicos y administrativos, llantas, carrilería, over haul y seguros.

Se traslado el área de Compras a la Obra Atocongo, donde se generarían los requerimientos directamente y en coordinación con Almacén. Los ingresos y egresos se registrarían por Fases, así como las planillas, las órdenes de servicios, las horas maquina de los equipos.

Se crearía el área de Control de Costos para la elaboración del Resultado Operativo, y de las demás herramientas del sistema.

A continuación describiremos el proceso y las herramientas que conforman este sistema.

4.3.1. Programa de Actividades

La elaboración del programa de actividades es sólo el punto de partida del sistema del resultado operativo.

El programa de actividades busca conceptualizar los procedimientos planeados, y que estén además en concordancia con las condiciones contractuales (expediente técnico, plazos, etc.). Se trata de dividir el proyecto en una secuencia de actividades interrelacionadas y distribuidas en el tiempo.

El primer paso del planeamiento y de la programación de actividades es definir las fases de control. Las actividades son la unidad mínima (más detallada) de información a

controlar en el programa del proyecto, y contiene la información a detalle sobre el trabajo que hay que realizar.

El Programa Original será el programa de trabajo con actividades y secuencia de ejecución definidas al inicio del proyecto. El Avance Real será la secuencia que se va creando al ejecutar las partidas. Durante la ejecución del proyecto y luego de efectuar la comparación entre el programa original y el avance real, si se presentan atrasos, se tiene que modificar la secuencia de ejecución o los plazos o redefinir las actividades para enrumbar el proyecto hacia el plazo original (o alguna ampliación aprobada cuando se da). A este proceso se llama reprogramación. En él se incorporan los datos reales para cada actividad del programa original: fechas, costos, tonelajes, secuencias de trabajo, etc. A la última reprogramación se le conoce como Programa Actual en ejecución.

4.3.2. Programa de Recursos

En el sistema del Resultado Operativo, se programan y controlan los recursos agrupados en rubros, como: materiales, mano de obra, sub-contratos, equipos, supervisión (sueldos) y gastos generales. Una vez que el programa óptimo de actividades se ha determinado (o la mejor reprogramación de éste), se distribuye en el tiempo las cantidades de recursos que nos permiten cumplir con dicho programa. Para cada uno de los rubros mencionados anteriormente, se tiene un formato adecuado. En el Formato **RO-07-02** Planillas de Recursos, se programan los recursos para el proyecto de las operaciones unitarias en la sede Marcona con sus respectivos valorizados.

En dicho formato, en la columna A se registran los conceptos de los materiales para cada una de las fases, en la columna C los precios unitarios y en la columna D está el consumo previsto para el mes del informe Julio y en la columna E el consumo que realmente se ejecutó. El análisis de estas diferencias permite prever las necesidades de recursos de modo que las metas se cumplan adecuadamente. En la columna F se observa el consumo total acumulado hasta el mes de Julio y en las siguientes columnas se programa para los seis meses siguientes y para el saldo de obra. Se considera el mismo formato para cada una de las Planillas, las cuales son:

Materiales: Considera como costo del mes el costo de los materiales ingresados al almacén para ser incorporados a la obra (acero de perforación, explosivos, combustible, y equipos menores comprados para la obra.



SEDE : CANTERA SHOUGANG
 CLIENTE : SHOUGANG HIERRO PERU

PLANILLA CONTROL DE COSTO MATERIALES

Año 2005

Monteda : NUEVOS SOLES SI.


T/C Inicial : 3,259
 T/C Actual : 3,255

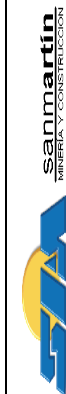
Form. Polinóm. (K) :
 T/C Prom. Acum. : 3,459

FORMATO No. : RO-07-02
 INFORME R.O. No. : 01

ELABORADO POR : JM
 IMPRESO EL : 24-05-07

Fase	CONCEPTO	UND	P. UNIT. PROYECT.	PRESENTE MES		ACUM. Jul-05	PROYECCIONES						PREVISION TOTAL OBRA					
				PREV	REAL		Mez 01 Ago-05	Mez 02 Sep-05	Mez 03 Oct-05	Mez 04 Nov-05	Mez 05 Dic-05	Mez 06 Ene-06	SALDO DEL OBRA	PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR			
10	PERFORACION Y VOLADURA																	
1	DIASEL 2	GLN		18,650	22,462	170,712			16,400	16,790	131,214	15,425	16,010	120,546	235,337	250,350		
2	TOP SUB DE 5" DIA X 16" LONG 3 1/2" API PIN 3 1/2"	S/ PZA	7,82	145,657	175,547	1,288,879	2		128,166	1,919	1,251,118	120,546		1,910,733	1,910,733	3		
3	TOP SUB DE 5 1/2" CONEXION 3 1/2" API PIN 3 1/2" BECO BOX	S/ PZA	1,918,95			3,863	2								5,782	5,782	2	
4	BARRA DE PERFORACION 5" X 25" X 3 1/2" BECO PIN BOX	S/ PZA	5,982,25	1	7,421	30,789	4			11,925	11,925		2	54,638	53,179	8		
5	BARRA DE PERFORACION 5" X 30" X 3 1/2" BECO PIN BOX	S/ PZA	6,337,02	1	6,337	17,018	2			12,674	6,337		1	36,029	42,386	6		
6	BARRA DE PERFORACION DE 30" X 5.5" X 3/4"	S/ PZA	8,461,35	1	10,406	18,868	4							18,868	16,923	2		
7	DRILL PIPE DE 6.5" DEX TDE PARED X 35 PIN 4 1/2" BECO BOX 4 1/2" E	S/ PZA	27,316,82	4		109,117	4		54,634					218,384	218,384	4		
8	BARRA DE PERFORACION DE 28" X 5.5" X 3/4"	S/ PZA	7,849,44	6		31,325	4			6	6		6	31,325	31,325	2		
9	BIT 6 3/4" DHD 380 DOMO DOBLE CALIBRE W20406000096	S/ PZA	2,081,74	6		7,917	6			12,480	12,480		12,480	57,879	70,370	34		
10	BIT 6 3/4" 22 BOTONES DE 16 MM DOBLE DOMO - NUMA	S/ PZA	2,500,03	6		15,000	5							15,000	30,000	12		
11	BIT 6 3/4" QL 081471	S/ PZA	2,451,75	5		12,259	5							12,259	12,259	5		
12	BIT SUB 5 - 1/2" CONEXION 3 1/2" BECO PIN 3 1/2 API BOX	S/ PZA	2,616,48	5		13,006	3							13,006	13,006	5		
13	BIT SUB 5" X 24" DE LONG	S/ PZA	5,004,75	6		7,936	3							7,936	7,936	3		
14	BROCA MITSUBISHI 6 3/4"	S/ PZA	2,463,10	5		29,246	12			6	6		6	88,122	90,870	37		
15	BROCA BOTON GUJA XDC S168 4 1/2"	S/ PZA	1,674,00	10		18,068	10			14,719	14,719		14,719	18,068	18,068	10		
16	BROCA P60W BIT 63/4" CV MED WITH WELDING (61477)	S/ PZA		5		12,573	5							12,573	12,573	5		
17	C40 HAMMER NUMA 4" MARTILLO 009162	S/ PZA		1		23,169	1							23,169	23,169	1		
18	MARTILLO P60W HAMMER BOB WITH WELDIND (13809)	S/ PZA		1		7,438	2							7,438	7,438	2		
19	ADAPTADOR BARRA - MARTILLO 5" O.D. X 18" LONG. 3 1/2" BECO PIN 3 1/2"	S/ PZA		1		2,960	1							2,960	2,960	1		
20	ADAPTADOR CABEZAL - BARRA 53/4" X 20" (508MM) 4" IF PIN X 3 1/2" BE	S/ PZA		1		1,921	3							1,921	1,921	3		
21	CHUCK (12754)	S/ PZA		7		7,449	7							7,449	7,449	7		
22	CHUCK M66 HD IR (PORTABIL)	S/ PZA		1		5,027	1							5,027	5,027	1		
23	RETENEDOR DE BROCA	S/ PZA		4		2,512	4							2,512	2,512	4		
24	COPA DE AFILADO 14MM 16MM 19MM	S/ PZA		28		10,169	28							10,169	10,169	28		
25	COPA DE AFILADO PARA BROCA CH-1100 5"	S/ PZA		610		11,884	610							11,884	11,884	610		
26	TORCULA 100 - 150	S/ PZA		14		45,448	14							45,448	45,448	14		
27	TUBO DE PERFORACION S168 REC B7 S168 1/2"	S/ PZA		2		10,114	2							10,114	10,114	2		
28	BROCA TRICONICA DE 6 3/4" N CIBOTONES TCI Y RODAMIENTOS	S/ PZA	5,066,98	1		8,519	1						8,519	8,519	1			
29	COUPLING (15401268)	S/ PZA		1		51,113	1							51,113	51,113	1		

 sanmartin <small>MINERÍA Y CONSTRUCCIÓN</small>		PLANILLA CONTROL DE COSTO MATERIALES Año 2005												FORMATO No. : RO-07-02 INFORME R.O. No. : 01			
SEDE : CANTERA SHOUGANG CLIENTE : SHOUGANG HIERRO PERU		Moneda : NUEVOS SOLES SI. Form. Polinóm. (K) : T/C Prom. Acum. : 3.459												ELABORADO POR : JM IMPRESO EL : 30-05-07			
Fase	CONCEPTO	UND	P.UNIT. PROYECT.	PRESENTE MES		ACUM. Jul-05	PROYECCIONES						PREVISION TOTAL OBRA				
				PREV	REAL		Mes 01 Ago-05	Mes 02 Sep-05	Mes 03 Oct-05	Mes 04 Nov-05	Mes 05 Dic-05	Mes 06 Ene-06	SALDO DEL OBRA	PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL	
59	PISTON CASE W RETAINER RING M85 (35-88002A)	PZA				2									2	22,904	2
		SI				13	4	4	4	4	4	3			32	29	
60	BROCA DTH 8-5/8" PIMARTILLO MISSION 85 (42-88PE-213J4)	PZA	4,071.25	29,774	54,198	16,285	16,285	16,285	16,285	12,214					131,552	118,063	
61	CILINDRO HD PIMARTILLO DE 6"	SI		1	2										2	6,345	1
		SI		6,016	12,362	1									12,362	6,345	
62	MARTILLO DE 8" SHANK S08 EDM	PZA			28,544										28,544	28,544	
63	PISTON M85 (35-88008T)	SI			8,998										8,998	8,998	
		SI			8,998										8,998	8,998	
TOTAL FASE 10				311,041	282,740	2,425,448	211,174	385,280	346,719	310,287	219,466	3,896,384	3,938,569				



PLANILLA CONTROL DE COSTO MATERIALES

FORMATO No. : RO-07-02
 INFORMERO. No. : 01
 ELABORADO POR : JM
 IMPRESO EL : 30-05-07

SEDE : CANTERA SHOUGANG
 CLIENTE : SHOUGANG HIERRO PERU

Año 2005

Form. Polinóm. (K) :
 T/C Prom. Acum. : 3,459

Moneda : NUEVOS SOLES S/.

Fase	CONCEPTO	UND	P. UNT. PROYECT.	PRESENTE MES		ACUM. Jul-05	PROYECCIONES						PREVISION TOTAL OBRA			
				PREV	REAL		Mes 01 Ago-05	Mes 02 Sep-05	Mes 03 Oct-05	Mes 04 Nov-05	Mes 05 Dic-05	Mes 06 Ene-06	SALDO DEL OBRA	PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL
10	PERFORACION Y VOLADURA (LADO SUR)			165.384			Mes 01 Ago-05	Mes 02 Sep-05	Mes 03 Oct-05	Mes 04 Nov-05	Mes 05 Dic-05	Mes 06 Ene-06	SALDO DEL OBRA	105.300	120.400	
1	DIESEL 2	GLN	7,82				211.174	254.066	218.556	185.179	98.920	14.100	94.200	105.300	120.400	
1	VARIOS	S/ PZA										110.192	736.173	846.365	940.324	
	TOTAL FASE 10											179.432	1.105.256	1.284.689	1.304.432	
20	PERFORACION Y VOLADURA ADEMUM											289.624	1.841.429	2.131.063	2.244.756	
1	DIESEL 2	GLN	7,82													
2	BARRAS 10 EP-12	S/ PZA														
3	BROCA 5 PULGADAS EP-12	S/ PZA														
4	ADAPTADOR DE CABEZAL EP-12	S/ UNID														
5	ADAPTADOR DE CABEZAL EP-12	S/ UNID														
6	VARIOS	S/ PZA														
	TOTAL FASE 20															
30	CARGUIO Y TRANSPORTE															
1	DIESEL 2	GLN	7,82	179.700	191.511	1.222.332	186.067	182.867	187.205	186.805	185.405	185.405		2.150.678	2.036.121	
2	CANTONERA IZQUIERDA D8N (8E4194)	S/ PZA		1.403.457	1.496.839	9.229.215	1.454.110	1.429.102	1.463.003	1.459.877	1.448.936	1.448.936		16.484.243	15.583.770	
3	BOLT BLADE 1" X 3 1/4" 219884 (419058) - EQUIPO ALQUILADO D8R	S/ PZA					809							809	809	
4	VARIOS	S/ PZA					143							143	143	
5	LUBRICANTES - ACEITES - GRASAS	S/ PZA		2.000	95	1.239	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000		11.239	13.144	
	TOTAL FASE 30			1.411.467	1.506.231	9.246.639	1.462.110	1.437.102	1.471.003	1.467.877	1.456.936	1.456.936		47.233	43.936	
30	CARGUIO Y TRANSPORTE (LADO SUR)															
1	DIESEL 2	GLN	7,82									168.411	1.078.268	1.246.678	1.260.860	
2	CANTONERA IZQUIERDA D8N (8E4194)	S/ PZA										1.316.128	8.426.661	9.742.789	10.005.517	
3	BOLT BLADE 1" X 3 1/4" 219884 (419058) - EQUIPO ALQUILADO D8R	S/ PZA														
4	VARIOS	S/ PZA														
5	LUBRICANTES - ACEITES - GRASAS	S/ PZA														



SEDE : CANTERA SHOUGANG
 CLIENTE : SHOUGANG HIERRO PERU

PLANILLA CONTROL DE COSTO MATERIALES

Año 2005

Moneda : NUEVOS SOLES S/.

Ene-05
 Dic-05

3,259
 3,259

T/C Inicial :
 T/C Actual :

PRESENTE MES
 PREV REAL

PUNTO
 PROYECT.

UND

CONCEPTO

FORMATO No. : RO-07-02
 INFORME R.O. No. : 01
 ELABORADO POR : JM
 IMPRESO EL : 30-05-07

Form. Polinóm. (K) :
 T/C Prom. Acum. : 3,459

PROYECCIONES
 Mes 04
 Nov-05

Mes 05
 Dic-05

Mes 06
 Ene-06

Mes 07
 Feb-06

Mes 08
 Mar-06

Mes 09
 Abr-06

Mes 10
 May-06

Mes 11
 Jun-06

Mes 12
 Jul-06

Mes 01
 Ago-05

Mes 02
 Sep-05

Mes 03
 Oct-05

Mes 04
 Nov-05

Mes 05
 Dic-05

Mes 06
 Ene-06

Mes 07
 Feb-06

Mes 08
 Mar-06

Mes 09
 Abr-06

Mes 10
 May-06

Mes 11
 Jun-06

Mes 12
 Jul-06

S/.

7,82

S/.

10,003.517

8,426.661

9,742.789

PREVISION TOTAL OBRA

PREVISTO ACTUAL

PREVISTO ANTERIOR

PREVISTO ORIGINAL

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.

S/.



PLANILLA CONTROL DE COSTO MATERIALES

Año 2005

FORMATO No. : RO-07-02
 INFORME R.O. No. : 01

SEDE : CANTERA SHOUGANG
 CLIENTE : SHOUGANG HIERRO PERU

Moneda : NUEVOS SOLES S/.

ELABORADO POR : JM
 IMPRESO EL : 30-05-07

T/C Inicial : 3.259 Ene-05
 T/C Actual : 3.255 Dic-05

Form. Polihóm. (K) :
 T/C Prom. Acum. : 3.459

Fase	CONCEPTO	UND	P. UNIT PROYECT.	PRESENTE MES		ACUM. Jul-05	PROYECCIONES												PREVISION TOTAL OBRA
				PREV	REAL		Mes 01 Ago-05	Mes 02 Sep-05	Mes 03 Oct-05	Mes 04 Nov-05	Mes 05 Dic-05	Mes 06 Ene-06	SALDO DEL OBRA	PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR				
50 MANTENIMIENTO DE VIAS																			
1	DIESEL 2	GLN		4,000	4,304	24,887	4,000	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	45,000	96,387	92,083		
		S/.	7.82	31,240	33,612	186,540	31,260	35,168	35,168	35,168	35,168	35,168	35,168	35,168	351,450	747,087	713,343		
2	AGUA SALADA	GLN		100,000		754,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	1,000,000	2,254,000	2,354,000			
		S/.	0.02	1,933		14,578	1,933	1,933	1,933	1,933	1,933	1,933	1,933	19,334	43,578	45,512			
3	ELEMENTOS DE DESGASTE	S/.		5,000		660	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	50,000	75,680	80,680			
4	OTROS	S/.		2,000		249	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	20,000	30,249	32,249			
	TOTAL FASE 50			40,173	33,612	204,047	40,193	44,101	44,101	44,101	44,101	44,101	44,101	440,764	896,595	871,764			
60 MANTENIMIENTO DE VIAS - ADENDUM																			
1	DIESEL 2	GLN																	
		S/.	7.82																
2	AGUA SALADA	GLN																	
		S/.	0.02																
	TOTAL FASE 60																		
70 MOVILIZACION DESMOVILIZACION Y CAMPAMENTO																			
1	DIESEL 2	GLN		1,000			1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	10,000	16,000	16,000			
		S/.	7.82																
2	CASETAS	S/.																	
3	VINILICO	S/.																	
4	OTROS CAMPAMENTO	S/.		3,000			3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	30,000	48,000	48,000			
	TOTAL FASE 70			4,000			4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	40,000	64,000	64,000			
80 INDIRECTOS																			
1	MOBIL MINE FUEL	GLN		2,000	2,489	14,067	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	20,000	46,067	43,578			
		S/.	7.82	15,620	22,605	109,747	15,630	15,630	15,630	15,630	15,630	15,630	15,630	156,200	359,727	337,062			
3	AGUA DULCE / POTABLE	GLN		3,000	1,703	11,039	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	30,000	34	34			
		S/.													59,039	57,936			
3	ARTICULOS DE OFICINA	S/.		2,500	8,903	9,976	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	25,000	49,976	41,073			
4	ARTICULOS - VARIOS	S/.		2,000	8,122	103,388	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	20,000	135,388	127,276			



SEDE : CANTERA SHOUGANG
 CLIENTE : SHOUGANG HIERRO PERU

PLANILLA CONTROL DE COSTO MATERIALES

Año 2005

Moneda : NUEVOS SOLES S/.

T/C Inicial : 3,259
 T/C Actual : 3,255

Form. Polinóm. (K) :
 T/C Prom. Acum. : 3,459

FORMATO No. : RO-07-02
 INFORME R.O. No. : 01
 ELABORADO POR : JM
 IMPRESO EL : 30-05-07

Fase	CONCEPTO	UND	PUNTO PROTECT.	PRESENTE MES		ACUM. Jui-05	PROYECCIONES												PREVISION TOTAL OBRA		
				PREV	REAL		Mes 01 Ago-05	Mes 02 Sep-05	Mes 03 Oct-05	Mes 04 Nov-05	Mes 05 Dic-05	Mes 06 Ene-06	SALDO DEL OBRA	PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL					
5	ARTICULOS DE SEGURIDAD	S/.		3,000		4,270	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	30,000	52,270	52,270				
	TOTAL FASE 80			26,120	41,334	238,431	26,130	26,130	26,130	26,130	26,130	26,130	26,130	26,130	261,200	656,411	615,017				
	TOTAL MATERIALES			1,792,791	1,863,916	12,116,565	1,891,953	1,896,613	1,891,953	1,852,405	1,750,633	1,671,049	1,671,049	11,010,074	33,932,899	33,379,445					

Mano de Obra: Es el costo por planillas de salarios, alimentación, transporte al lugar de la obra, uniformes e implementos de seguridad del personal obrero propio de la empresa. En el formato de control se coloca el costo de la hora hombre y las cantidades de horas hombre. Los datos de horas hombre deben estar en concordancia con el informe semanal de producción (ISP).

Sub-Contratos: Es el costo por las valorizaciones de Sub-Contratos (Contratos que transfieren parte de las obras a todo costo, por ejemplo: movimiento de tierras a precios unitarios por TM)

Equipos y Vehículos: Considera el costo de alquiler de equipos y vehículos contratados a tarifas horarias, diarias o mensuales, obtenidos sobre los tiempos de uso operando y los tiempos stand-by aceptados por el proyecto. En el sistema del RO se programan y controlan los equipos y vehículos en el formato RO-07-04. Distinguiendo los que son propios (de propiedad de la empresa), de aquéllos que son de propiedad de terceros.

Supervisión (Sueldos): Costo de planillas por sueldos, bonos, alimentación, transporte al lugar de la obra, uniformes e implementos de seguridad del personal empleado de la obra, así como también la provisión para el premio de obra.

Gastos Generales: Son los gastos administrativos y financieros necesarios para ejecutar el proyecto, por ejemplo, seguros, fianzas, teléfonos, fotocopias, útiles de oficina, movilidad local, etc.

4.3.3. Resultado económico

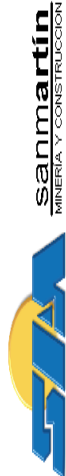
Esta es la herramienta del sistema del Resultado Operativo que nos muestra la venta, costo y el margen de la obra. El resultado económico se controla para cada una de las fases de un proyecto en el formato RO-05-02.

Para el caso de los costos indirectos es decir la Fase 60, se considera el 15% de la producción de cada una de las fases y para las demás fases el 85%.

La utilidad práctica de esta herramienta va más allá del simple número. Así por ejemplo el Resultado Total Obra, es el retrato de la obra en un momento específico y debe facilitar el análisis de lo que está sucediendo en la obra que en conjunto contienen toda la información de la situación actual del proyecto.

El Resultado Económico tiene el mismo formato que las planillas de recursos; en la columna B está el monto de venta y costo previsto para el mes de Julio y en la columna

CONCEPTO		PRESENTE MES												PREVISION TOTAL				
		PREV	Mes 11 Jun-06	Mes 12 Jul-06	Mes 13 Ago-06	Mes 14 Sep-06	Mes 15 Oct-06	Mes 16 Nov-06	SALDO DE OBRA	PREVISTO ACTUAL	PREVISTO ANTERIOR	PREVISTO ORIGINAL						
VENTA																		
	Contractual	4.956.500	4.159.526	3.851.413	3.697.356	3.543.299	3.235.186	1.620.895	36.825.686	102.492.856	102.471.450							
	Venta Adicional																	
	Regularización de la Valorización																	
		4.956.500	4.159.526	3.851.413	3.697.356	3.543.299	3.235.186	1.620.895	36.825.686	102.492.856	102.471.450							
COSTO																		
		4.336.697	3.106.732	3.107.666	3.092.258	3.082.242	3.067.603	1.416.285	29.967.956	86.855.444	85.424.672							
	Costo Materiales	1.792.791	1.167.376	1.158.129	1.153.505	1.148.881	1.139.634	479.211	11.010.074	33.932.899	33.379.445							
	Costo Mano Obra	199.187	192.693	192.693	192.693	192.693	192.693	96.653	1.830.886	4.445.910	4.438.326							
	Costo Subcontratos	20.000								147.117	138.419							
	Equipos y Vehiculos																	
	- Propios	1.831.986	1.437.607	1.437.607	1.437.607	1.437.607	1.437.607	570.764	13.663.694	38.341.449	37.441.651							
	- Terceros	180.928	35.467	35.467	35.467	35.467	35.467	35.467	354.670	2.084.675	2.271.820							
	Fletes																	
	- Propios	3.254								11.465	11.462							
	- Terceros	47.957	28.690	28.690	28.690	28.690	28.690	11.462	572.243	1.553.078	1.609.054							
	Supervision (Sueldos)	102.607	75.352	75.352	75.352	75.352	75.352	75.352	753.520	2.079.440	1.972.283							
	Gastos Generales.	226.616	169.548	179.729	168.945	163.553	158.161	147.377	1.782.870	4.259.410	4.162.212							
	Costo Materiales Stock	-68.629																
		824.545	634.622	587.613	564.108	540.604	493.595	247.301	5.618.522	15.637.412	17.046.778							
	MARGEN	16,64%	15,26%	15,26%	15,26%	15,26%	15,26%	15,26%	15,26%	15,26%	16,64%							
COSTO APLICADO		4.131.955	3.524.904	3.263.800	3.133.248	3.002.696	2.741.591	1.373.564	31.207.163	86.855.444	85.424.672							
RESULTADO PENDIENTE		(82.129)	(251.126)	(407.260)	(448.249)	(368.703)	(42.691)	(0)										
ACTIVOS																		
PROVISIONES																		
CONTINGENCIAS - Menor Margen																		



SEDE : CANTERA SHOUGANG
 CLIENTE : SHOUGANG HIERRO PERU

FORMATO No. : RO-05-02
 INFORME R.O. No. : 1

A : Julio 2005
 PAGINA No. 01
 IMPRESO EL : 30/05/2007


C la venta y el costo que realmente se alcanzó. El análisis de estas diferencias permite corregir el programa de obra. En la columna D se observa el monto total acumulado de venta y costo hasta la fecha del informe y en las siguientes columnas se programa para los seis meses siguientes y para el saldo de obra.

En el Resultado Económico se muestra el Margen el cual se halla por la diferencia entre la venta y el costo. Implica una ganancia o pérdida en el proyecto. En este sistema se hace referencia al margen cuando se habla del margen final de la obra (la diferencia entre la venta total del proyecto y el costo total). Este margen calculado en porcentaje de la venta $((\text{Venta}-\text{Costo})/\text{Venta})$ se aplica a la venta acumulada y la proyectada, obteniendo un margen aplicado $(\text{Venta} \times \% \text{Margen})$, que es el que se observa en la fila "Margen". Este sistema busca medir el margen promedio de la obra, dado que medir el margen actual puede no decir mucho si se tiene en cuenta que en el acumulado es posible que existan valorizaciones y/o adquisiciones de materiales adelantadas o valorizaciones por pagar.

4.3.4. Análisis del Resultado Pendiente

El Resultado pendiente es la diferencia entre el costo real y el costo aplicado en el acumulado del proyecto. El resultado pendiente se analiza para comprobar si el margen que se espera de la obra es posible de alcanzarlo. En este análisis se utiliza el formato RO-06-01, en el que se identifican los activos y las provisiones para determinar así la contingencia del proyecto. Hay que tener en cuenta, que en el cálculo del margen del proyecto no se considera la diferencia en el acumulado entre la venta y el costo real, dado que siempre sucederá casos, por ejemplo, que se tiene en el acumulado costos que no tendremos más adelante o tenemos en la venta trabajos valorizados que no hemos ejecutado. En cambio, se calcula el Resultado Pendiente y se analiza su valor. No son aconsejables Resultados Pendientes grandes, ya que indican que se está perdiendo dinero o se está financiando la obra al gastar más de lo que se vende con las valorizaciones.

El Resultado Pendiente no se justifica, sino que se analiza para determinar la contingencia del proyecto. Al determinar la contingencia se comprobará si en el acumulado existe el margen de la fase o un margen a favor o una pérdida respecto al promedio.

		ANÁLISIS DEL RESULTADO PENDIENTE										Formato No. : RO-06-01	
TOTAL OBRA												Informe R.O. No. :	
OBRA : CANTERA SHOUGAN		Moneda : Soles										Página No. : 01	
CLIENTE : SHOUGAN HIERRO PERU													
RUBRO	DESCRIPCION	Fase 10	Fase 20	Fase 30	Fase 40	Fase 50	Fase 60	Fase 70	Fase Tránsito	ACTIVO	PROVISION		
1)-	Materiales en Stock												
-	Otros	256.099									256.099		
-	Combustible			161.338							161.338		
2)-	Materiales en cancha o habilitado												
3)-	Trabajos ejecutados y no valorizados al cliente												
	Comision de Ventas												
	Campamento												
	Carta Fianza por Adelanto												
4)-	Movilizacion de Equipos y Campamento						190.874				190.874		
5)-	Trabajos valorizados al cliente y no ejecutados												
6)-	Provision por Desmovilización de Equipos												
7)-	Premio de Obra (Provisión)												
ACTIVOS		256.099									608.311		
PROVISIONES													
DIFERENCIA DE MARGENES POR FASE													
RESULTADO PENDIENTE											697.350		
SUMA TOTAL DE ACTIVOS Y PROVISIONES											1.305.662		
CONTINGENCIA													1,27%
											MAYOR MARGEN		(1.305.662)

Los conceptos del Resultado Pendiente que se presentan en este formato son indicativos, no limitativos, porque cada proyecto es único y puede tener activos y provisiones que no se recojan en dicho formato.

a. Activos

Es todo concepto relacionado con la obra ya ejecutada que posteriormente originará ingresos por concepto de venta o un menor costo en la obra por ejecutar. Son cantidades contenidas en el costo acumulado o en la venta proyectada. Por ejemplo: valorizaciones de trabajos ejecutados pendientes de aprobación (activo es el costo de ejecución, que será lo mínimo que se deberá valorizar), el stock de materiales (que ya no representarán un costo cuando se ejecute y valore la actividad que los utilice), la amortización de campamentos (el costo del campamento que se incurre al inicio de la obra se distribuye a la largo de todo el plazo de obra), la diferencia de márgenes, etc.

Habría que procurar tengan siempre el menor número de activos, porque estos implican una inversión de dinero que afectará el flujo de caja.

b. Provisiones

Es todo aquello que está relacionado con la obra valorizada y que posteriormente significará costos. Son cantidades contenidas en el costo proyectado o en la venta acumulada, pero para llegar al margen promedio de la obra debió significar un costo en el acumulado y o debió ser venta valorizada. Por ejemplo: trabajos valorizados al cliente no ejecutados (se provisiona el total de la venta que podrá ser descontada si no se ejecuta), valorizaciones de subcontratistas atrasadas, costo por la desmovilización y premio de obra (son costos que están proyectados que se provisionan porque deben ser cubiertos por la venta de indirectos que es proporcional a la venta acumulada), la diferencia de márgenes, etc. Tener algunas provisiones constituye también un riesgo porque implican un compromiso de deuda que debe ser controlado

c. Diferencia de Márgenes

Como todas las fases del proyecto no tienen el mismo margen, la primera comparación matemática que se hace para analizar el resultado pendiente es la diferencia de márgenes. Se utiliza el Formato RO-06-02. Este proceso se realiza aplicando a la Venta acumulada por fase, la diferencia entre los márgenes de las fases que han tenido venta y el margen promedio del proyecto, calculando así unos activos o provisiones según el

margen de fase sea menor o mayor al margen total del proyecto, respectivamente. Si la ejecución del proyecto se detiene nos conviene tener por diferencia de márgenes mayor provisiones respecto a los activos porque significa que hemos ejecutado las partidas que tienen mayor margen. En este cuadro además podemos observar el margen de cada fase y la desviación respecto al promedio. Si en una fase tenemos un bajo margen pueden ocurrir dos cosas o está mal presupuestado o se está ejecutando mal la partida y se debe corregir el procedimiento. Además aquí se observa qué fases aportan mayor margen al proyecto y por lo tanto deben controlarse con mayor cuidado.

d. Contingencia

Es un dinero ganado o perdido en el acumulado (margen). Es una medida que refleja la consistencia del margen estimado para el final de la obra al momento del análisis.

Se calcula como Resultado Pendiente – Activos + Provisiones. El resultado será un margen a favor o en contra sobre el acumulado del proyecto, según sea negativo o positivo respectivamente. Esto significa que, si se para la obra en ese momento, el margen que se obtiene es el margen acumulado menos la contingencia (porque el signo menos significa margen a favor). De otro lado, si se tiene una contingencia a favor (signo menos), significa que en el saldo de obra programado se piensa ganar menos de lo que se está ganado actualmente. Este hecho debe llamar siempre la atención, porque en la mayoría de los casos se pueden tomar acciones a fin de corregir el uso de recursos y mejorar así el margen final del proyecto, evitando la pérdida del margen que se tiene en la contingencia.

Como regla general, las obras con contingencia grande están mal programadas o mal analizadas, de ahí que se debe seguir analizando. Sin embargo, esto no significa que se debe “inventar” activos o pasivos con el objeto de reducir la contingencia y “justificar” el resultado pendiente. Si esta contingencia alta es en contra (con signo más) significa que la obra perderá en la proyección parte de esa contingencia y deben programarse mayores recursos.

Otras Herramientas utilizadas para el Control de Costos:

4.3.5. Control de Avance: Las Curvas “S”

El control del avance se facilita cuando se elaboran curvas “S”. En este apartado, veremos los formatos de Curvas S que utiliza el sistema del Resultado Operativo.

La Curva “S” de Avance Físico, el programa de actividades determina el tiempo necesario para terminar el proyecto, pero no permite cuantificar el avance que se requiere para llevarlo a cabo. La curva “S” de avance físico conjuga la producción y los plazos, y a través de unos coeficientes llamados incidencias, mide el avance que representa ejecutar las actividades programadas. De este modo, con esta curva “S” programamos y controlamos el porcentaje de avance físico mensual.

El control del avance físico requiere establecer un criterio común para integrar los avances parciales de las actividades, que suelen ser de naturaleza diversa, cuantificando el esfuerzo que ellas representan (definiendo sus incidencias). Para definir las incidencias (% de peso) de cada sub-fase existen varios criterios:

- Proporcionalmente a la venta total de cada sub-fase del proyecto.
- Proporcionalmente al costo de cada sub-fase sin incluir el costo de materiales ni de equipos incorporados.
- Proporcionalmente a las horas hombre a trabajar en cada sub-fase. Esto es adecuado en proyectos donde se usan pocos equipos.
- Proporcionalmente a las horas-hombre más las horas-máquinas de cada sub-fase. Esta opción es útil cuando se trata de proyectos donde el uso de equipos es intensivo.
- Asignar pesos en porcentaje indistintamente según la experiencia del programador o del Jefe de Obra o residente. Esta opción es muy subjetiva, pero puede ser necesaria en actividades importantes donde, por ejemplo, las horas-hombre no son representativas.

El formato utilizado es el formato **RO-03-01**. En este formato observamos un sistema de barras **Gantt** que representan la duración de cada sub-fase, el volumen a ejecutar y el porcentaje de avance físico. La curva S se elabora por cada fase y todas se consolidan en la Curva S del total del proyecto.

La curva “S” grafica los porcentajes acumulados de avance físico. Se grafica el programa original, el avance real (producto de los volúmenes realmente ejecutados), y el programa actual (última reprogramación). La curva “S” se suele desarrollar sobre una hoja de cálculo, como Excel.

La curva de avance físico sirve para medir constantemente el desarrollo del proyecto y comparar los avances físicos reales con los avances programados. El avance físico real debe ser lo que se valoriza. En estos reportes se puede comparar el avance físico con el avance en venta y costo, verificando si existen valorizaciones adelantadas o valorizaciones atrasadas.

4.3.6. Informes de Producción

Los informes de producción son el examen semanal del proyecto. Alertan constantemente sobre la marcha del proyecto y muestran las pautas dónde se debe mejorar. A continuación explicaremos en detalle el uso de los informes semanales de producción de horas hombre y de equipos.

a. Informe Semanal de Producción H-h

Son informes semanales y se les conoce como ISP (Informe Semanal de Producción). Generalmente los elabora la oficina técnica, pero también los puede hacer la oficina de planeamiento y control. Deben estar listos los primeros días de la semana siguiente para proporcionar nuevos datos para el planeamiento y tomar medidas correctivas cuando se necesaria. El Informe Semanal de Producción sirve para controlar y programar las metas de producción y rendimientos. Por tanto tiene dos partes, una real (Histórico) y la proyección (programación).

Los datos reales del presente mes (datos históricos) se obtienen de los Partes Diarios de Horas Hombre que controla la oficina del área técnica y de los tonelajes de avance. La información de Horas Hombre recopilada se confronta semanalmente con la cantidad de horas pagadas por la administración en las planillas. La información de rendimientos reales retroalimenta para la reprogramación del proyecto (programa de actividades y Curva S). Por ejemplo, se controlarán las unidades TM/HH, etc. En la columna “% de Avance” se pueden leer el avance de producción y de horas-hombre, en porcentaje respecto al total previsto del proyecto, tanto para el presente mes como para el acumulado hasta el mismo.



INFORME SEMANAL DE PRODUCCIÓN - HH

FORMATO No. : RO-04-04
 INFORME R.O.No. :

OBRA :
 CLIENTE :

ELABORADO POR :
 IMPRESION :

FASE	DESCRIPCION	UNID.	PREVISTO TOTAL OBRA			REAL AGODA	% AVANCE	REAL Presente Mes												SALDO DE OBRA
			ORIGINAL	ANTERIOR	ACTUAL			PREVISTO	REAL	Semana 32 01-08/08	Semana 33 08-15/08	Semana 34 16-22/08	Semana 35 23-29/08	Semana 36 30-31/08	Mes 9 Sep-04	Mes 10 Oct-04	Mes 11 Nov-04	Mes 12 Dic-04	Mes 1 Ene-05	
Resumen																				
	Producción del Periodo	Tm																		
	Producción Acumulada	Tm																		
	HH del Periodo T	HH																		
	HH Acumuladas	HH																		
	Rendimiento del Periodo	Tm/HH																		
	Rendimiento Acumulado	Tm/HH																		
Resumen																				
	HH del Periodo T	HH																		
	HH Acumuladas	HH																		
Indirectos																				
	HH del Periodo T	HH																		
	HH Acumuladas	HH																		
Seguridad																				
	HH del Periodo T	HH																		
	HH Acumuladas	HH																		
TOTAL OBRA																				
	HH del Periodo T	HH																		
	HH Acumuladas	HH																		
	Can. t. de Personal Obrero																			
	Can. Máxima de Pers. Obr.																			

Las proyecciones (datos proyectados) provienen de colocar en la fila “Producción del Período” la producción prevista en la Curva S de avance físico y prever un rendimiento (Rendimiento del Período), para calcular las horas a utilizar. El rendimiento previsto puede ser el último rendimiento obtenido, el rendimiento acumulado o el rendimiento que más se ha repetido. En las filas de acumulados podemos leer la producción y las horas-hombre acumuladas a distintas fechas.

Al inicio de cada fase se encuentra un “Resumen” que totaliza la producción y rendimientos de todas sus sub-fases. Estos resúmenes calculan ratios globales por fase. Esta representada en el RO-04-04-ISP

b. Informe Semanal de Producción de Equipos - HM

Es un informe semanal conocido como ISP de Equipos. Los elabora generalmente la oficina técnica, aunque también puede hacerlo la oficina de planeamiento y control, al igual que el ISP horas-hombre. Suele tener la misma estructura de fases que el informe de Horas Hombre. También tiene dos partes, una real (Histórico) y la proyección: El presente mes real se elabora con los Partes Diarios de Equipos que controla la oficina de Equipos y los Tonelajes de avance de producción que elabora la oficina técnica (que son los mismos que utiliza el informe de producción HH). En la proyección se prevén los equipos necesarios para cumplir con la producción prevista en la curva “S” de avance físico.

La unidad principal para el control de los equipos es generalmente las horas-máquina (HM). Por ejemplo, se controlarán las unidades TM/HM, HM/M3, etc.



INFORME SEMANAL DE PRODUCCIÓN - HM

FORMATO No. : RO-04-04
 INFORME R.O.No. :

OBRA :
 CLIENTE :

ELABORADO POR :
 IMPRESION :

FASE	DESCRIPCION	UNID.	PREVISTO TOTAL OBRA			PRESENTE MES		REAL	REAL	REAL	REAL Presente Mes					PROYECCIONES			SALDO DE OBRA				
			ORIGINAL	ANTERIOR	ACTUAL	PREVISTO	REAL				Agre-04	% AVANCE	Semana 32	Semana 33	Semana 34	Semana 36	Mes 9	Mes 10		Mes 11	Mes 12	Mes 1	Mes 2
											01-09/08	09-15/08	16-22/08	23-30/08	30-31/08	Sep-04	Oct-04	Nov-04	Dic-04	ENE-05	FEB-05		
Resumen																							
	Producción del Periodo	Tm																					
	Producción Acumulada	Tm																					
	H-M del Periodo	H-M																					
	H-M Acumuladas	H-M																					
	Rendimiento del Periodo	Tm/H-M																					
	Rendimiento Acumulado	Tm/H-M																					
Resumen																							
	H-M del Periodo	H-M																					
	H-M Acumuladas	H-M																					
60 Indirectos																							
	H-M del Periodo - 995CC-06	H-M																					
	H-M del Periodo - 998BC-28	H-M																					
	H-M del Periodo - L330C-37	H-M																					
	H-M del Periodo - 996FC-21	H-M																					
	H-M Acumuladas	H-M																					
TOTAL OBRA																							
	Horas-Maquina	H-M																					
	H-H Acumuladas	H-H																					

4.4. Ventajas comparativas

Como vemos los resultados con el Método del RO se presentan los gastos por Fases u operación unitaria, calculando su margen de utilidad y llevando un acumulado y un total anual de los costos y de la venta.

Las principales ventajas son:

- a. El Resultado Operativo es elaborado por el Dpto. de Control de Costos en la Obra, para poder obtener los datos reales y en el momento oportuno y revisado por el Jefe de la Obra antes de remitir a Gerencia.
- b. Se trabaja sobre costos ejecutados en el mes, ya que si por gestión del área de Almacén o de Administración no se registraron costos en su momento o el área de operaciones no reportó algún alquiler, no se tendría la información real, así se pague a 60 días.
- c. Se analizan rendimientos y se ajustan proyecciones; con los informes de producción mensuales podemos medir los rendimientos, saber en que actividad no se mejoró o se encontraron problemas para solucionarlos y cambiar las proyecciones, ya sea de costos o producción.
- d. Se incluyen los materiales en stock y se analizan los Activos y Pasivos, el área de Almacén entrega los Reportes de Egresos e ingresos y el Balance, donde incluye los materiales en Stock para actualizar las planillas de recursos, también se analizan los trabajos realizados en el mes y no valorizados así como los trabajos valorizados en el mes y no realizados para proyectar también en las planillas.
- e. Se conoce los Resultados de la Operación en todo momento, hasta el final del año o del Contrato, ya que en todos los formatos de este Sistema se presenta el Ejecutado en el mes, el Ejecutado acumulado y las proyecciones hasta el final del año o del Contrato, mostrando los márgenes en todo momento.
- f. Se involucran a todas las áreas para obtener el Resultado Operativo, ya que este Sistema se elabora con la información de estas áreas, las cuales son revisadas por el jefe de la operación y luego se compara con los reportes de contabilidad.
- g. No se incluyen los Gastos administrativos de la Sede Central, ya que estos gastos pertenecen a los costos de toda la empresa, en todo caso se elabora también un Resultado para Gastos de la Sede central para poder también controlarlos.

- h. La información se genera en base a hechos reales y fundamentados en documentación real (contratos, pedido de materiales, facturas, guías, etc) y es conciliada con el registro de las transacciones (contabilidad).
- i. El Resultado Operativo nos permite saber si estamos adelantados o atrasados respecto al tiempo, saber si estamos haciendo un óptimo uso de nuestros recursos, saber si estamos ganando o perdiendo y porqué.

CAPITULO V

OPERACIONES MINA



5.1. Objetivo

SHP contrato a MSM para la ejecución del “DESARROLLO LADO NORTE MINA 04”, para extraer un estimado de **22, 013,802 TLS** de Desmante y Encapado de Roca. Este desarrollo forma parte del plan de desarrollo de la mina Marcona la cual permitirá la extracción de mineral primario en forma sostenida. Los trabajos se ejecutaron conforme a la Propuesta presentada por MSM: Presupuesto y Cronograma que se muestra a

continuación, ciñéndose estrictamente al Plan Minado de Desarrollo Norte Mina 04 y Planos Generales de la Mina que forman la documentación proporcionada por SHP

a. Presupuesto

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	PU	Total US\$
1	Perforación	TLS	22, 013,802	0,050	1,100,690.10
2	Carguío, transporte, mantenimiento de vías, acomodo de botaderos	TLS	22, 013,802	1,050	23,114,492.10
	Total s/IGV				24,215,182.20
	IGV	19%			4,600,884.62
	Total c/IGV				28,816,066.82

b. Cronograma

<u>Actividades</u>	<u>Meses</u>																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Movilización e instalación	x	x																							
Perforación			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Carguío y acarreo, Mtto.Vías, Super.			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Desmovilización																									x

5.2. Condiciones generales de la operación

- Se extraerán **22, 013,802 TLS** según estimados de Planeamiento Mina y Geología SHP, de acuerdo a lo siguiente: Tipos de Material, **Tabla** de Densidades y Material: Origen - Destino

Tipo de material:

Tipo de material	Cantidad TLS
Desmante	1,178,550
Baja Ley	-
Encapado en Roca	20,835,252
Mineral primario	-
Total	22.013,802

Tabla de densidades:

Para el cálculo de las densidades se tienen los siguientes materiales

Mineral Primario (PO): Lo conforman, magnetitas, piritas y actinolitos

Mineral Oxidado (OX): Lo conforman, hermatitas y limonitas.

Mineral Transicional (OX): Lo conforman, hermatitas, martitas, jorositos y magentita en forma parcial.

Encapado en Roca (ER): Conformado por Hornfels.

Desmonte (D): Lo conforman, diques básicos, dacitas y andesitas.

Tipo de Material	Densidad in SITU	Densidad Disparado
PO	4.40	3.14
BL/PO	3.90	2.78
OX	4.20	3.00
BL/OX	3.70	2.60
TO	3.90	2.78
BL/TO	3.70	2.60
ER	2.70	1.93
D	2.70	1.93

Material: Origen – Destino

ORIGEN	DESTINO	MATERIAL	TONELAJE	DISTANCIA	GRADIENTE %	
MINA4-761	CANCHA-49	ER	1,743,120	2,570,60	0,00	8,23
MINA4-749	CANCHA-49	ER	2,838,240	1,789,60	0,00	8,00
MINA4-749	CANCHA-49	D	71,280	1,789,60	0,00	8,00
MINA4-737	CANCHA-49	ER	2,507,760	2,196,70	0,00	8,00
MINA4-737	CANCHA-49	D	74,520	2,196,70	0,00	8,00
MINA4-725	CANCHA-49	ER	2,096,280	2,040,00	0,00	9,00
MINA4-713	CANCHA-49	ER	2,170,800	2,357,00	0,00	9,00
MINA4-701	CANCHA-49	ER	1,905,120	2,681,00	0,00	9,00
MINA4-701	CANCHA-49	D	55,080	2,681,00	0,00	9,00
MINA4-689	CANCHA-49	ER	1,616,760	2,997,00	0,00	9,00
MINA4-689	CANCHA-49	D	71,280	2,997,00	0,00	9,00
MINA4-677	CANCHA-49	ER	1,730,160	3,283,00	0,00	9,00
MINA4-677	CANCHA-49	D	149,040	3,283,00	0,00	9,00
MINA4-665	CANCHA-49	ER	1,503,800	3,573,00	0,00	9,00
MINA4-665	CANCHA-49	D	162,000	3,573,00	0,00	9,00
MINA4-653	CANCHA-49	ER	1,273,320	3,893,00	0,00	9,00

MINA4-653	CANCHA-49	D	132,840	3,893,00	0,00	9,00
MINA4-641	CANCHA-49	ER	1,166,400	4,039,00	0,00	9,00
MINA4-641	CANCHA-49	D	207,360	4,039,00	0,00	9,00
MINA4-629	CANCHA-49	ER	283,492	4,279,00	0,00	9,00
MINA4-629	CANCHA-49	D	255,150	4,279,00	0,00	9,00
TOTAL TLS			22,013,802			

- Las actividades de Perforación Primaria, Carguío, Transporte, Mantenimiento de Vías, y Acomodo de Botaderos serán ejecutadas por **MSM**.
- Los diseños de Perforación y Carga de Explosivos y accesorios serán realizados por **MSM**. Los Factores de Carga (FC) en la voladura primaria no deberán exceder los siguientes rangos de acuerdo al Tipo de Material:

Tipo de material	FC lb./TLS
Encapado de Roca o Desmonte	0.4085 < FC < 0.4515
Mineral baja Ley	0.6080 < FC < 0.6720
Mineral	0.6745 < FC < 0.7455

- **SHP** llevará el control de la cantidad de explosivos utilizados y toneladas voladas (por voladura y acumulado) de tal manera monitorear la variación del Factor de Carga. En el tonelaje acumulado no se contabilizarán aquellas toneladas de material Cuaternario que no requiera voladura.
- En el caso de que se tenga un mayor consumo de explosivos que el previsto, **MSM** asumirá el costo por el exceso de explosivos de a razón de **US\$ 0.17 / Lb** el cual será descontado de la valorización mensual que **MSM** presente a **SHP**.
- Las actividades de Voladura Primaria, Perforación Secundaria y Voladura Secundaria serán ejecutadas por **SHP**.

- **MSM** será responsable de extraer todo el material caído sobre las rampas de acceso a Mina 3 y Mina 4.
- **MSM** conoce y acepta que las operaciones serán paralizadas y los equipos retirados por su cuenta y riesgo a lugares alejados para la ejecución de los disparos de acuerdo a los planes y programas de **SHP** en la Mina 4 o en minas aledañas.

5.2.1. Medición del tonelaje extraído por MSM

- La medición del tonelaje de los trabajos de MSM, se realizarán levantamientos topográficos al inicio de la operación, los días 15 de marzo, 15 de junio, 15 de septiembre y 15 de diciembre de cada año (cada tres (3) meses) y al final de la operación utilizando la metodología de cálculo de **SHP**. Se determinará el tonelaje del material extraído sobre la base de los levantamientos topográficos utilizando los valores de la Tabla de Densidades descrita:

Tipo de Material	Densidad in SITU	Densidad Disparado
PO	4.40	3.14
BL/PO	3.90	2.78
OX	4.20	3.00
BL/OX	3.70	2.60
TO	3.90	2.78
BL/TO	3.70	2.60
ER	2.70	1.93
D	2.70	1.93

Según corresponda al Tipo de Material extraído.

- **SHP** elaborará mensualmente los días 15 del mes, un estimado del tonelaje extraído para efectos del pago mensual que se computará como pago a cuenta. El tonelaje final será el que se obtenga comparando el levantamiento inicial con los levantamientos y cubicaciones que se hagan cada tres (3) meses y al concluir los trabajos.

- Las variaciones en las toneladas realmente ejecutadas contra las toneladas base estimadas tendrán un impacto para ambas partes de acuerdo a lo indicado en el siguiente cuadro:

TE/TB		Condición
Desde	Hasta	
0%	90%	Penalidad a favor de MSM $(TB*PU*4\%)*(1-TE/TB-10\%)$
90%	110%	Sin variación
110%	120%	Descuento a favor de SHP 1.50%
120%		A tratar

TE: Toneladas Ejecutadas.

TB: Toneladas Base estimadas: 22,013,802 TLS

PU: PU vigente: US\$ 1.10 / TLS

5.2.2. Precios

- SHP abonará al MSM el valor que resulte de multiplicar el tonelaje, calculado en base a la cubicación topográfica mensual, por los precios unitarios del Presupuesto mostrados en el siguiente cuadro:

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	PU	Total US\$
1	Perforación	TLS	22, 013,802	0,050	1,100,690.10
2	Carguío, transporte, mantenimiento de vías, acomodo de botaderos	TLS	22, 013,802	1,050	23,114,492.10
	Total s/IGV				24,215,182.20
	IGV	19%			4,600,884.62
	Total c/IGV				28,816,066.82

5.2.3. Plazos

- MSM dará inicio a los trabajos a los cinco (5) días calendarios de firmado el contrato.

- **MSM** entregará los trabajos a entera satisfacción de **SHP**, en un plazo máximo de 24 meses desde la fecha de inicio de los trabajos de acuerdo al Cronograma mostrado:

<u>Actividades</u>	<u>Meses</u>																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Movilización e instalación	x	x																							
Perforación			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Carguío y acarreo, Mtto.Vías, Super.			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Desmovilización																									x

5.2.4. Consideraciones generales en al operación

- La coordinación y comunicación fluida entre **MSM** y **SHP** es primordial para garantizar el normal desenvolvimiento de los trabajos y el cumplimiento de las metas de productividad previstas, tanto desde el punto de vista técnico como económico.
- MSM** utilizará equipos de Perforación que perforan diámetros menores a 8". En las primeras voladuras a ejecutar, se realizarán coordinaciones entre **MSM** y **SHP** de tal manera de optimizar el diseño de la perforación y voladura para obtener un resultado óptimo en cuanto a la fragmentación, sobrerotura, proyección, control de piso, límite de banco y porcentaje de bolonería que requiera perforación y voladura secundaria, entre otros.

5.2.5. Interferencias y paralizaciones de la operación

SHP tomará todas las medidas a su alcance para minimizar las interferencias y evitar las paralizaciones innecesarias de **MSM**. Estas interferencias se podrían deber a:

- Por instalación de Postes y Cables eléctricos
- Cruce de Caminos: se ha definido y establecido que en todos los cruces de caminos, los camiones de **MSM** tendrán el Derecho de Vía, debiendo por tanto los camiones de **SHP** detenerse obligatoriamente en estos cruces.
- Demoras en la voladura primaria, perforación secundaria y voladura secundaria

- Problemas mecánicos de sus equipos: Camión de explosivos, Perforadora secundaria, etc.
- Problemas con la mano de obra y dirección técnica para realizar las labores a su cargo
- Suministro de Explosivos y Accesorios
- Paralización por mantenimiento del sistema de Energía Eléctrica de la mina

5.2.6. Frecuencia y cantidad de material volado

Para el normal desarrollo de las operaciones, **SHP** siguiendo su metodología, se compromete a efectuar la voladura de todo el material que perfore y tenga listo **MSM**.

5.2.7. Tiempos considerados para las voladuras

Para las voladuras primarias, de acuerdo a la metodología de **SHP**, se ha considerado un tiempo de 1.5 horas para retirar los equipos del frente de trabajo antes de efectuar los disparos. Los equipos podrán regresar al frente de trabajo inmediatamente después de efectuados los disparos, previa autorización de Jefe de Voladura de **SHP**.

La perforación secundaria por parte de **SHP** se realizará siguiendo la metodología de **SHP** esto es de acuerdo a las necesidades que se presente.

5.2.8. Método de medición de tiempos perdidos por interferencias y paralizaciones

Mensualmente se llevará un control de horas perdidas por interferencias y paralizaciones (**Hr IP**). De este número, se descontarán las horas pactadas para la voladura primaria a razón de 1.5 horas por vez : **Hr VP = 1.5 x n** (n = numero de voladuras primarias en el mes) dando este resultado el total de horas netas perdidas por mes: **Hr N = Hr IP – Hr VP**.

Cuando el parámetro **Hr N** arroje valores mayores que cero (**Hr N > 0**), se deberán tomar inmediatamente las medidas correctivas que sean necesarias, coordinadas entre **MSM** y **SHP**, para corregir los problemas que se estén presentando, optimizar las condiciones de operación previstas y evitar cualquier extensión en el plazo contractual

5.2.9. Relación de equipos

Item	Cant	Descripción	Marca	Modelo	Capacidad
1	3	Camión Volquete	CAT	777D	90 TM
2	1	Camión Volquete	CAT	775E	60 TM
3	2	Camión Volquete	TEREX	TR 100	90 TM
4	2	Camión Volquete	CAT	785C	150 TM
5	1	Pala	O&K	RH-90 C	10 m3
6	2	Cargador Frontal	CAT	992x	10 m3
7	1	Perforadora	Drilltech	D-245 S	D< 8"
8	1	Perforadora	Ingersoll Rand	DM-45	D< 8"
9	1	Tractor	CAT	D8 R	305 HP
10	1	Motoniveladora	Champion	720 A	170 HP
11	1	Cargador Frontal	CAT	966F	220 HP
12	1	Cisterna	VOLVO	NL-12	4000 gl

5.3. Minas a operar en el año 2005 por el cliente Shougang Hierro Perú

MINA 2/3/4.

Estas minas se encuentran ubicadas también muy cerca de las plantas de chancado y se han unido en un solo pit convirtiéndose en la principal fuente de abastecimiento de mineral.

El cuerpo geológico en esta mina es muy complejo, con la presencia de muchas fallas de los sistemas “Repetición” y “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 tipo CG, y FG. El año 2002 se le inicio un desarrollo en el sector Sur de Mina 3 y este año se ha iniciado el Desarrollo en el Sector Norte de Mina 4.

Es importante mencionar que la Compañía China Jindy en razón a un contrato firmado con Shougang le realizó una campaña exploratoria de 21 taladros diamantinos que permitió perforar 8,312 mt., que han servido para recalcular sus reservas y actualizar su diseño y futuras ampliaciones. Sus reservas minables al 31/12/2001 con sus actuales taludes, son 23, 312,640 TLS., sin incluir el desarrollo que se esta haciendo al lado sur.

Sus reservas minables actuales son:

MINA 5

Esta ubicada también en la Formación de Marcona y se encuentra relativamente cerca de la Planta de Chancado N° 2. Es un cuerpo muy grande y limpio, actualmente su explotación es restringida por el poco consumo de mineral primario tipo FG-R, que abunda en esta Mina y que es necesario extraerlo primeramente para poder acceder al mineral primario tipo CG.

Con las actuales caras ó talud (exprimido) se tiene planificado llegar solo al nivel 550; pero dada su importancia se le ha hecho 5 taladros de exploración diamantina con 2,484 mts, que han confirmado sus considerables reservas de mineral; por lo que se le considerado para hacerle una futura ampliación.

MINA 7

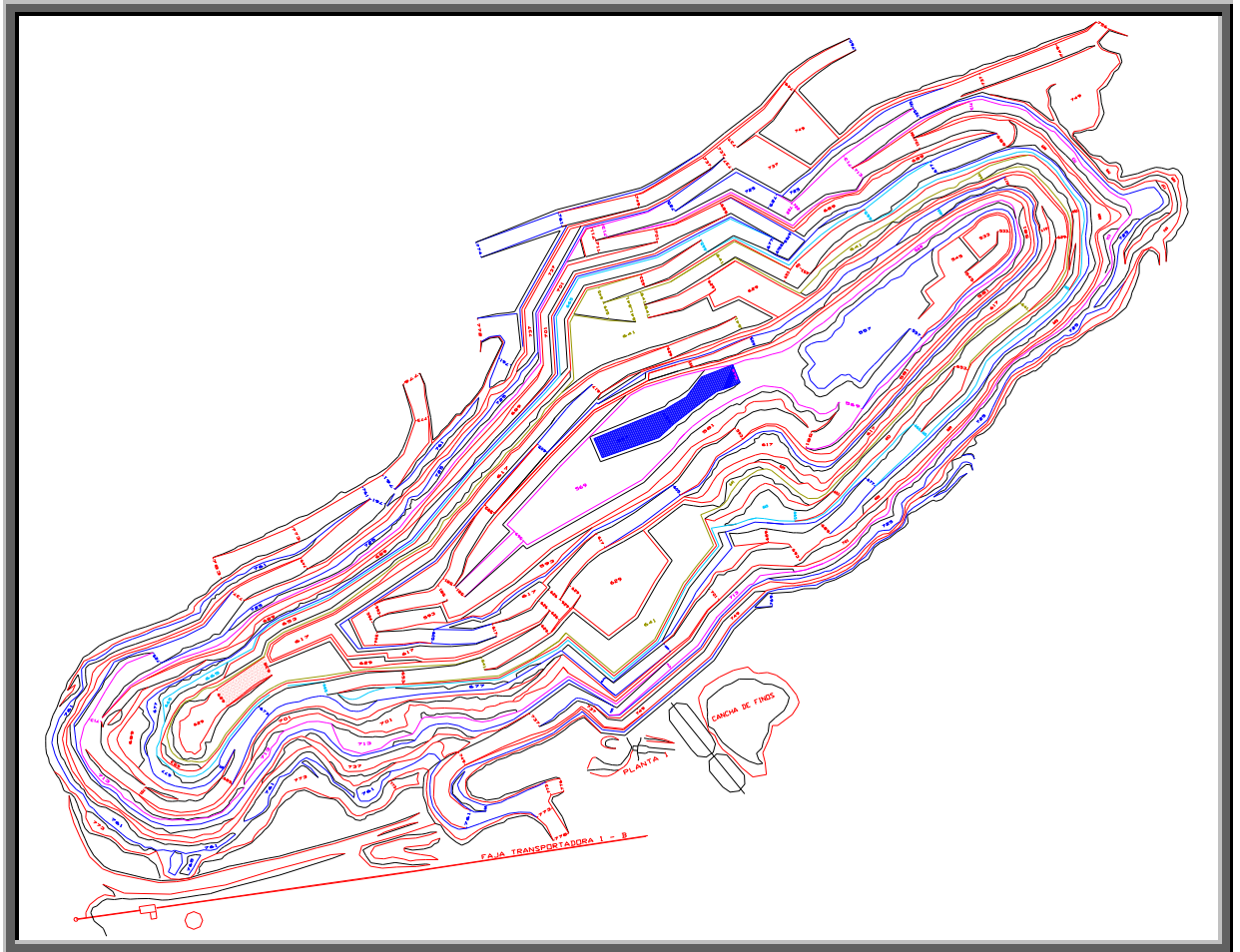
Esta mina estuvo paralizada su explotación de mineral y este año se reiniciarán sus operaciones. Esta ubicada también en la Formación Marcona; en el año 1998 se le concluyó su ampliación a su límite final, estando actualmente en explotación, sus reservas están conformadas principalmente por mineral tipo FG (75%) y CG (25%); es también un cuerpo relativamente limpio por lo que esta considerada en este Plan de Minado.

MINA 9/10

La Mina 9 es un cuerpo limpio y sus reservas son principalmente mineral oxidado y transicional. Sus operaciones fueron paralizadas por no requerirse este mineral y se han reiniciado el 2003 uniéndosela en un solo tajo con la Mina 10.

La Mina 10 es un cuerpo bien definido y sus reservas son de mineral oxidado, transicional y primario y al igual que la Mina 9 sus operaciones se paralizaron por no requerirse mineral oxidado y transicional y se reiniciaron el 2002 y este año va ser una de las principales aportadoras de mineral primario.

Mina 3/4

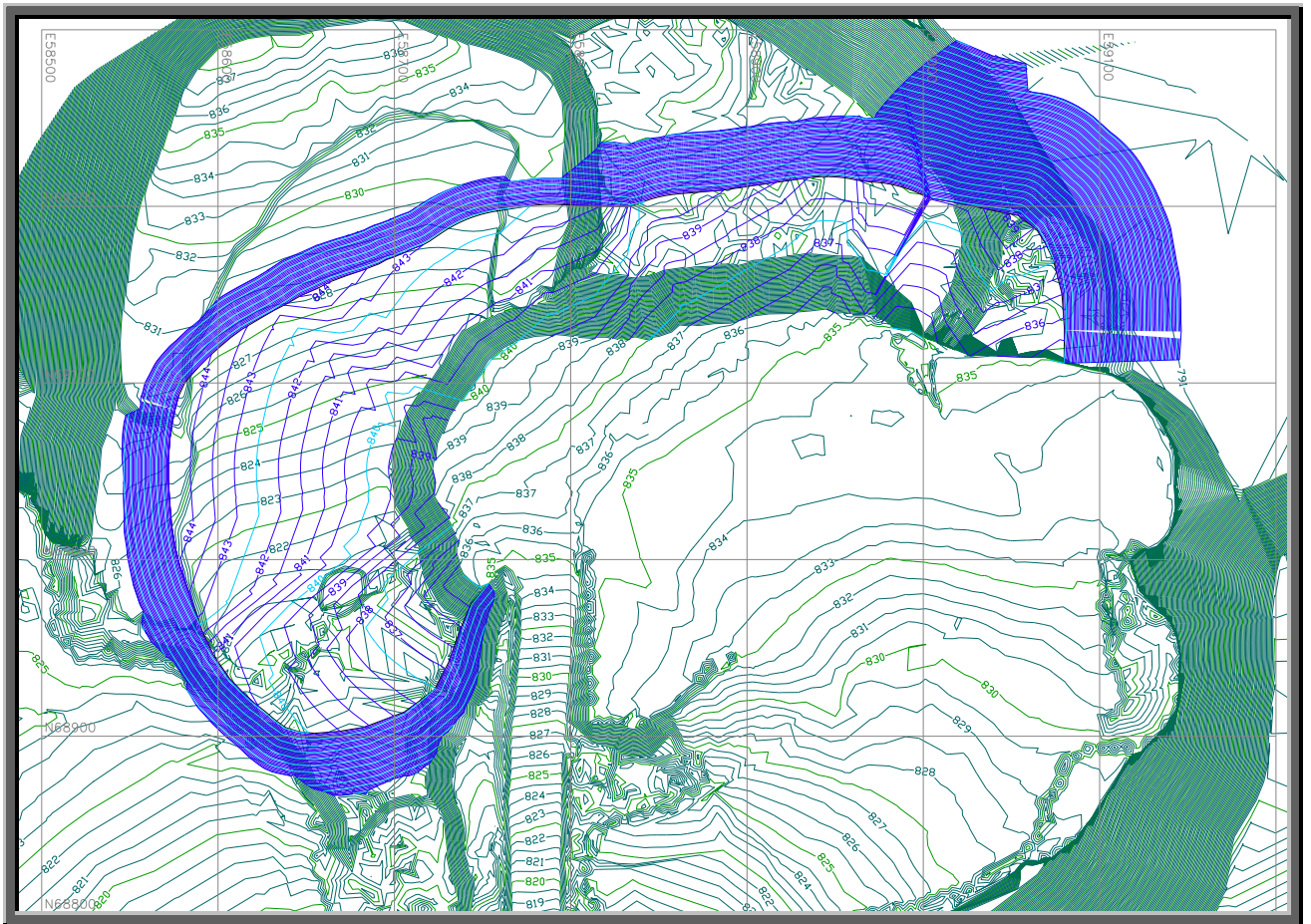


Esquema gráfico de la ubicación del proyecto a desarrollar Lado Norte Mina 4

5.4. Planeamiento Botadero Septiembre - Octubre 2005

Para el mes de Septiembre - Octubre de acuerdo a la información dada por Planeamiento se requieren 840,000m³ por mes de material roto a depositar en el botadero 49.

Topografía calculo en base a una pendiente de 4% y a un Talud de 34° proyectados, un volumen de 1'648,626 m³, como se muestra a continuación.



En el grafico las líneas de color azul, muestran las curvas de nivel finales al término del mes de Octubre y las líneas de color verde, las curvas de nivel actuales del botadero.

5.5. Relación de fotografías en la operación del desarrollo Mina 4 Lado Norte



Desarrollo Mina 4 Lado Norte, Rampas de diseño al banco 725

5.5.1. Carguio y acarreo MSM



Desarrollo Lado Sur Mina 3 donde se observa camión Terex de 90 TM



Recuperación de material chorreado en rampas inferiores de la Lado Norte Mina 4



Equipos de carguío Pala RH90C y CF 992C



Descarga de material con camiones 785C, durante el proceso de desarrollo



Carguío de desmonte con Pala RH90C y Cargador frontal CAT 992C en el banco 737



Camiones de acarreo CAT 777D y Komatsu 330 transportando desmote, banco 737



Camión Komatsu
330M de 90 TM

Carguío y acarreo de desmote con Cargador frontal CAT 992C y Komatsu 330M



Combinación de carguío entre el Cargador frontal CAT 992C y CAT 998G



Carguío a ambos lados de la Pala RH90C con camiones CAT 777D



FC 21 y FC 22 durante el carguío a ambos lados de la Pala CH-01

5.5.2. Perforación MSM y voladura SHP



Área de voladura en el Nv. 641 durante el carguio de taladros con AN/FO



Perforación DrilTech D245S, D75KS e IR modelo DM45S (equipo Alquilado)



Proyecto de perforación primaria, Lado Norte Mina 4

5.5.3. Trabajos con equipo auxiliar

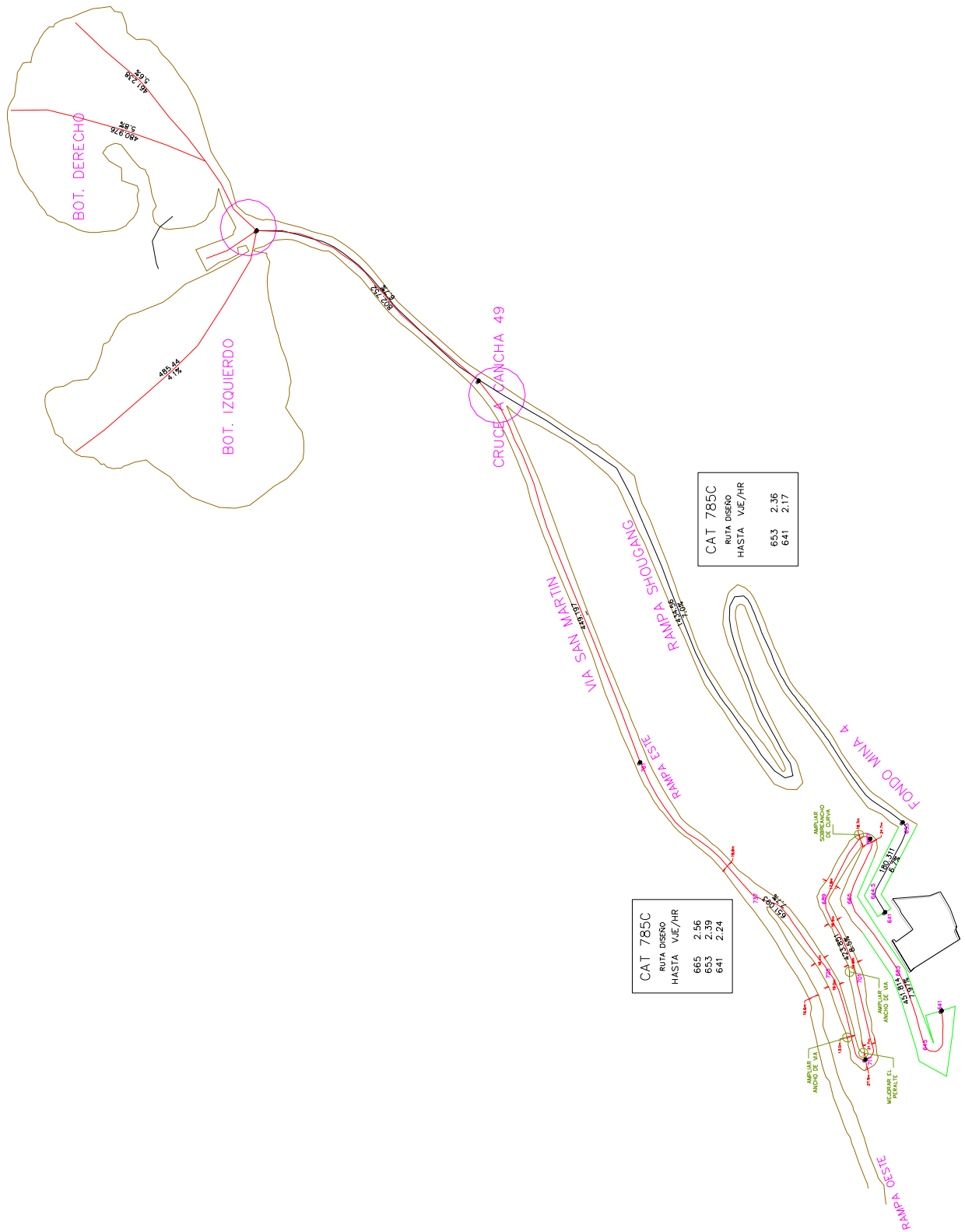


Trabajos de desquinche y perfilado en los frentes de trabajo

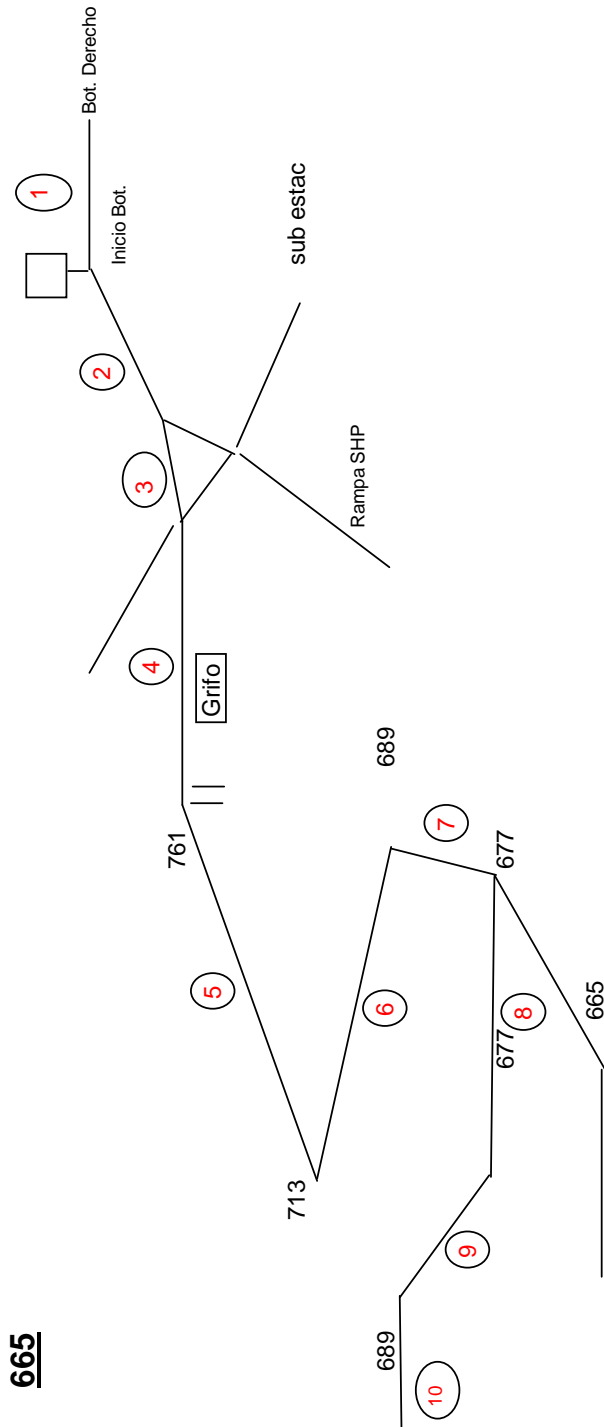


Excavadora Volvo de San Martín realizando desquinche del talud en el Nv. 725.

5.6. Esquema del ciclo de acarreo del Nv. 641 al botadero 49 (Desmante)



5.7. Esquema de los ciclos de acarreo desde el Nv. 665 al Nv. 629



NIVEL 665

INCREMENTOS

Rampa	mt	Km / hora	Tiempo (sg)
677 - 665			
Cargado	139,31	17,1	29,33
Vacio	139,31	36,01	13,93

Banco 665	mt	Km / hora	Tiempo (sg)
Cargado	120,5	18,02	24,07
Vacio	120,5	38,05	11,40

Botadero	mt	Km / hora	Tiempo (sg)
Cargado	124	23	19,41
Vacio	124	56	7,97

Incremento en vueltas / hora

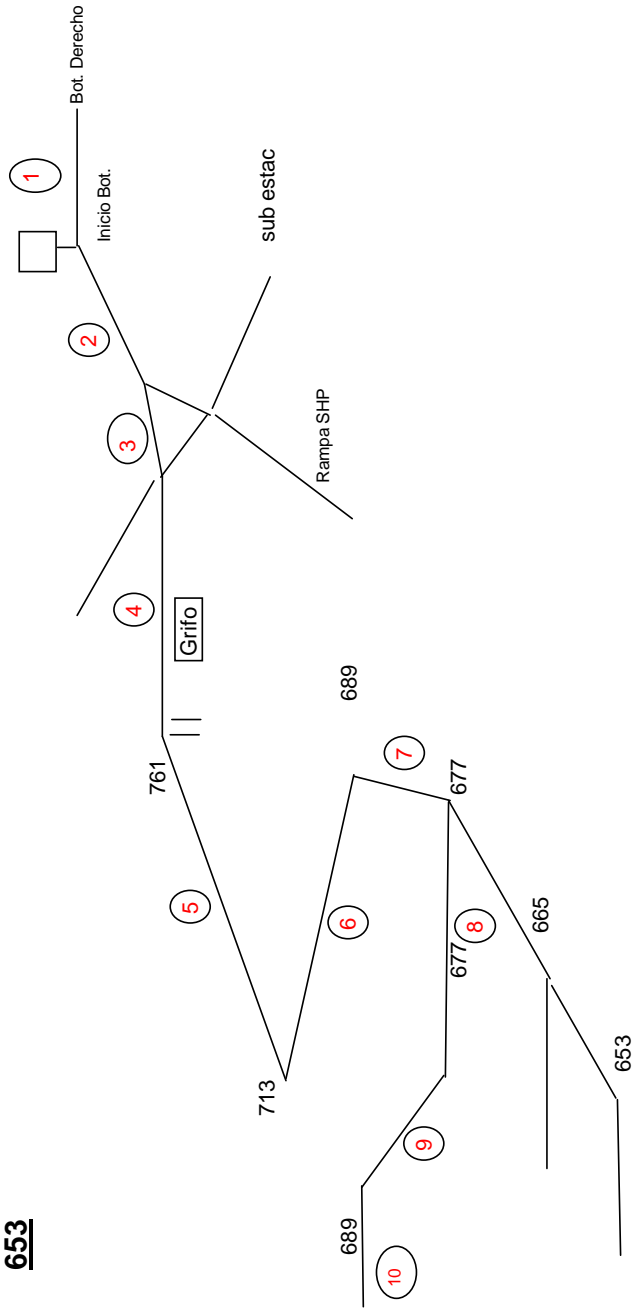
1300 sg / ciclo hasta el nivel 677
106,11 sg. del nivel 665

1406 sg. / ciclo

2,56 vueltas / hora

NIVEL

653



Rampa	mt	Km / hora	Tiempo (sg)
665-653	133,13	17,1	28,03
Cargado	133,13	36,01	13,31
Vacio			

Banco 653	mt	Km / hora	Tiempo (sg)
Cargado	107,43	18,02	21,46
Vacio	107,43	38,05	10,16

Botadero	mt	Km / hora	Tiempo (sg)
Cargado	124	23	19,41
Vacio	124	56	7,97

Incremento en la vueltas / hora

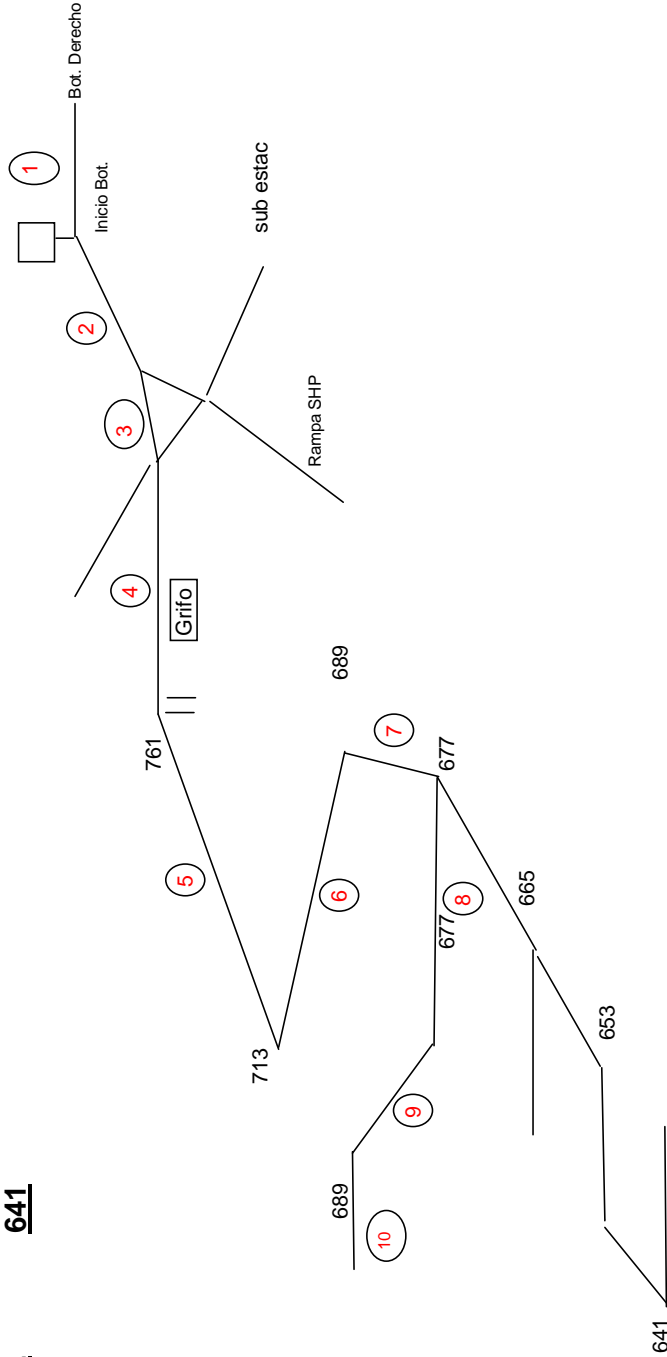
1406,11 sg / ciclo hasta el nivel 665
100,34 sg. del nivel 653

1506 sg. / ciclo

2,39 vueltas / hora

NIVEL

641



Rampa	mt	Km / hora	Tiempo (sg)
653-641	132,43	17,1	27,88
Cargado	132,43	36,01	13,24
Vacio			

Banco 641	mt	Km / hora	Tiempo (sg)
Cargado	104,73	18,02	20,92
Vacio	107,43	38,05	10,16

Botadero	mt	Km / hora	Tiempo (sg)
Cargado	124	23	19,41
Vacio	124	56	7,97

Incremento en la vueltas / hora

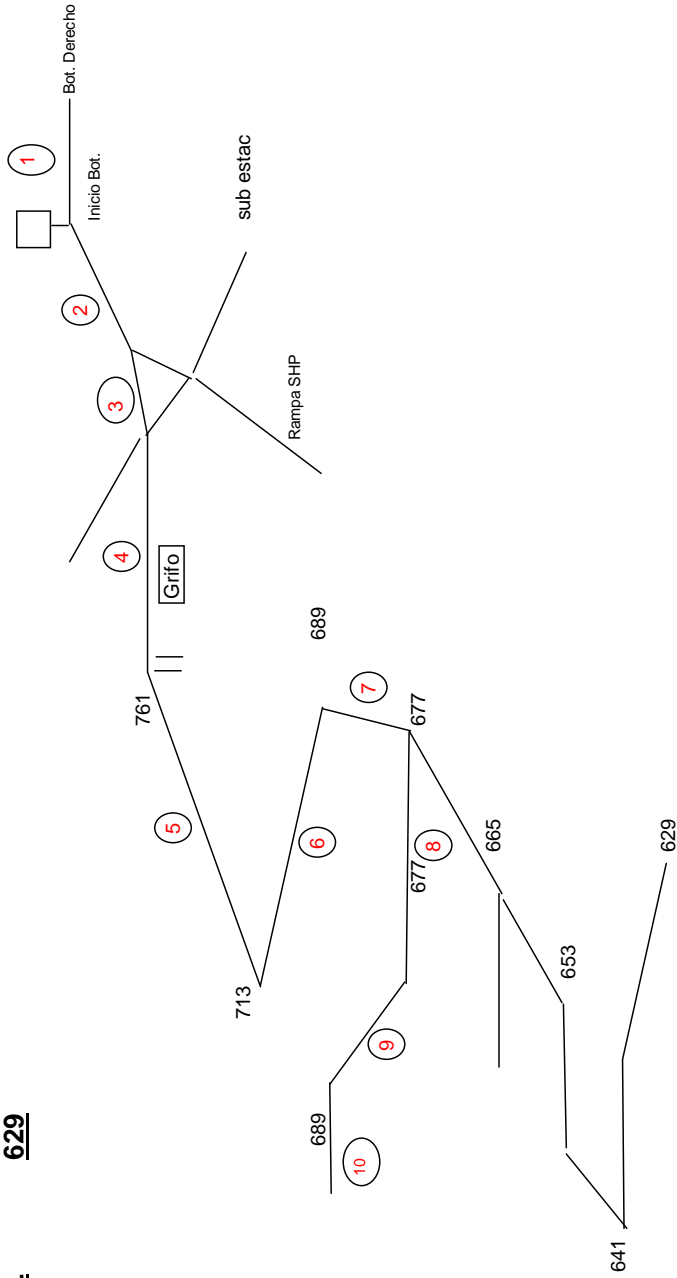
1506,45 sg / ciclo hasta el nivel 653
99,59 sg. del nivel 665

1606 sg. / ciclo

2,24 vueltas / hora

NIVEL

629



	Rampa	mt	Km / hora	Tiempo (sg)
Cargado	641-629	134,82	17,1	28,38
Vacio		134,82	36,01	13,48

	Banco 629	mt	Km / hora	Tiempo (sg)
Cargado		71,4	18,02	14,26
Vacio		71,4	38,05	6,76

	Botadero	mt	Km / hora	Tiempo (sg)
Cargado		124	23	19,41
Vacio		124	56	7,97

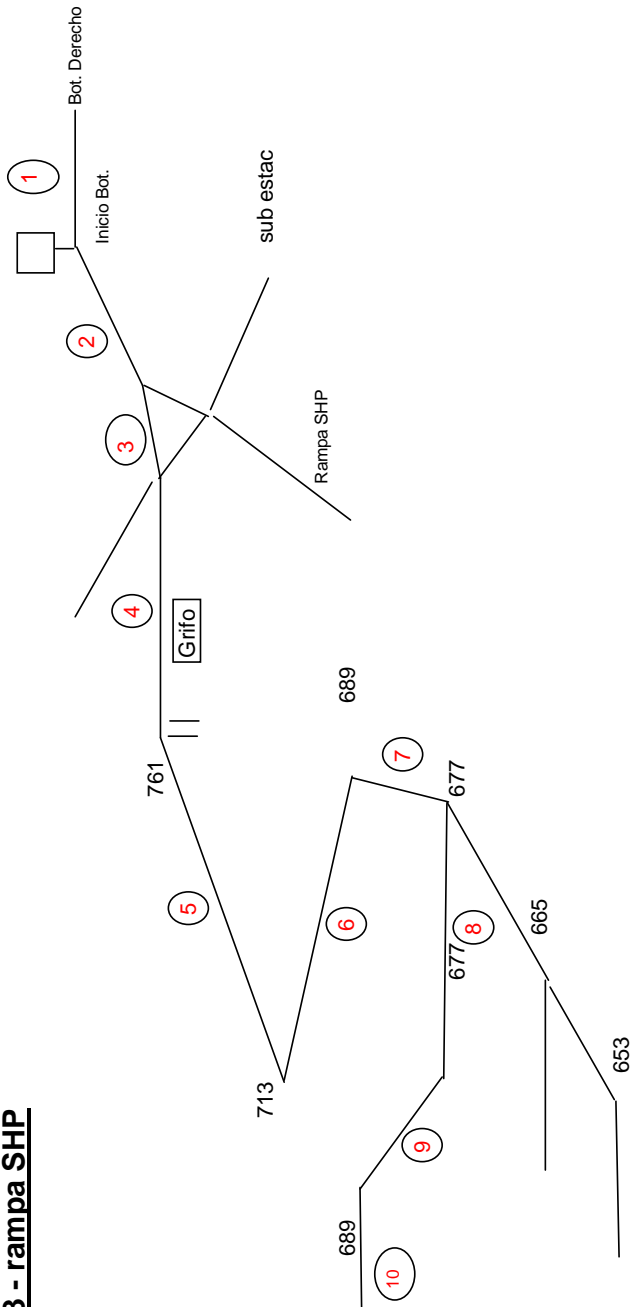
Incremento en la vueltas / hora

1606,04 sg hasta el nivel 677
90,26 del nivel 665

1696 Total

2,12 vueltas / hora

NIVEL 653 - rampa SHP



Rampa	mt	Km / hora	Tiempo (sg)
Cargado	0	17,1	0,00
Vacio	0	36,01	0,00

Banco 653	mt	Km / hora	Tiempo (sg)
Cargado	200	18,02	39,96
Vacio	200	38,05	18,92

Botadero	mt	Km / hora	Tiempo (sg)
Cargado	124	23	19,41
Vacio	124	56	7,97

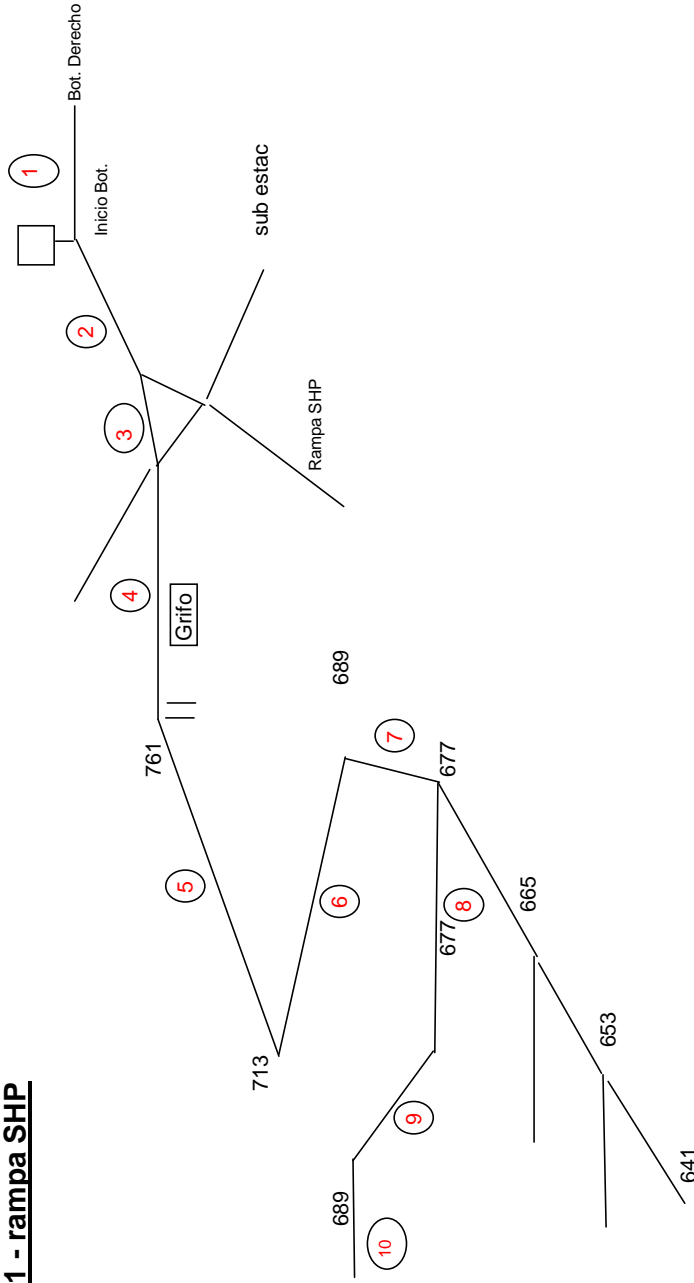
Incremento en la vueltas / hora

1440,00 sg / ciclo hasta el nivel 653 por rampa SH / 2.5 vueltas / hora medido el 30 de Julio del 2005
86,26 sg. del nivel 653

1526 sg. / ciclo

2,36 vueltas / hora

NIVEL 641 - rampa SHP



Rampa	653-641	mt	Km / hora	Tiempo (sg)
Cargado	157	17,1	32,97	
Vacio	157	36,01	15,66	

Banco	641	mt	Km / hora	Tiempo (sg)
Cargado	225	18,02	45,00	
Vacio	225	38,05	21,31	

Botadero	mt	Km / hora	Tiempo (sg)
Cargado	93	23	14,56
Vacio	93	56	5,98

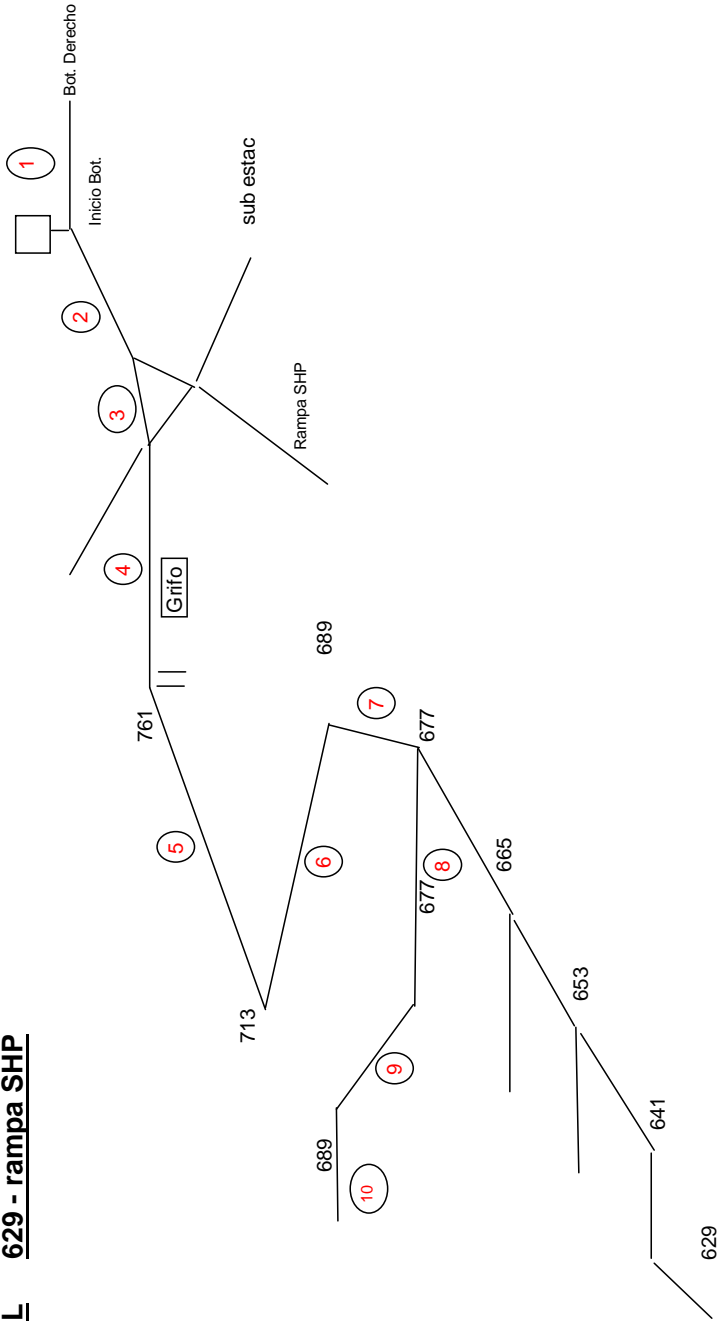
Incremento en la vueltas / hora

1526,26 sg / ciclo hasta el nivel 653 por rampa SHP
135,46 sg. del nivel 653

1662 sg. / ciclo

2,17 vueltas / hora

NIVEL 629 - rampa SHP



Rampa	mt	Km / hora	Tiempo (sg)
641-629	138	17,1	28,96
Cargado	138	36,01	13,75
Vacio			

Banco 629	mt	Km / hora	Tiempo (sg)
Cargado	63,45	18,02	12,68
Vacio	63,45	38,05	6,00

Botadero	mt	Km / hora	Tiempo (sg)
Cargado	93	23	14,56
Vacio	93	56	5,98

Incremento en la vueltas / hora

1661,72 sg / ciclo hasta el nivel 653 por rampa SHP
81,93 sg. del nivel 653

1744 sg. / ciclo

2,06 vueltas / hora

5.8. Rendimientos mensuales de las operaciones en el desarrollo Mina 4 Lado Norte

RDP Agosto 2005

(En TM)

	Fecha	Día	Noche	TOTAL DÍA
1	01/08/05	19.602	24.922	44.524
2	02/08/05	17.651	24.186	41.837
3	03/08/05	20.171	22.594	42.765
4	04/08/05	13.932	12.629	26.561
5	05/08/05	11.246	20.650	31.896
6	06/08/05	15.722	22.937	38.659
7	07/08/05	19.769	23.349	43.118
8	08/08/05	18.715	24.138	42.853
9	09/08/05	17.658	24.324	41.982
10	10/08/05	17.773	21.990	39.763
11	11/08/05	10.171	22.256	32.427
12	12/08/05	14.164	24.365	38.529
13	13/08/05	20.249	17.211	37.460
14	14/08/05	17.385	22.483	39.868
15	15/08/05	18.135	24.495	42.630
16	16/08/05	19.158	25.319	44.477
17	17/08/05	18.751	26.444	45.195
18	18/08/05	19.134	28.046	47.180
19	19/08/05	17.615	27.797	45.412
20	20/08/05	21.741	27.446	49.187
21	21/08/05	19.698	28.502	48.200
22	22/08/05	25.950	27.124	53.074
23	23/08/05	24.801	30.823	55.624
24	24/08/05	25.549	27.343	52.892
25	25/08/05	23.359	28.561	51.920
26	26/08/05	21.028	30.421	51.449
27	27/08/05	28.145	32.789	60.934
28	28/08/05	28.981	26.613	55.594
29	29/08/05	25.824	30.895	56.719
30	30/08/05	27.627	31.823	59.450
31	31/08/05	27.326	26.124	53.450
	TOTAL	627.030	788.599	1.415.629

Día: se refiere a la lectura o productividad del día mismo del reporte.

Observaciones: Los datos están en Toneladas métricas

Los tonelajes de los camiones CAT 785C y 777D: según balanza

Camiones TR100 : 82 TM/viaje (Estimado)

Camiones Haulpak : MINA 4 = 85 TM/viaje (Estimado)

Resumen

Producción

		Tls
Mina 4	Acum. Mes	1.393.336
	Prom. Día	44.946
Total	Acum. Mes	1.393.336
	Prom. Día	44.946

1.00 Tls = 1.016 TM

		TM
Mina 04		100.000

Reporte de equipos por día

Fecha **31/08/2005**

		Día	TM/HM	VJES/HM	TM/VJE
FC 21	HM	10	249,0	2,60	95,8
	TM	2.490			
	VJES	26			
FC 22	HM	10,1	257,4	2,77	92,9
	TM	2.600			
	VJES	28			
FC 23	HM	11,1	246,8	2,70	91,3
	TM	2.740			
	VJES	30			
FC 27	HM	10,3	222,9	2,72	82,0
	TM	2.296			
	VJES	28			
FC 28	HM	10,5	226,5	2,76	82,0
	TM	2378			
	VJES	29			
FC 29	HM	10,1	353,2	2,77	127,4
	TM	3.567			
	VJES	28			
FC 30	HM	10,2	336,8	2,55	132,1
	TM	3.435			
	VJES	26			
FC 33	HM	10	221,0	2,60	85,0
	TM	2210			
	VJES	26			
FC 41	HM	10	246,5	2,90	85,0
	TM	2.465			
	VJES	29			
FC 31	HM	11	231,8	2,73	85,0
	TM	2.550			
	VJES	30			
FC 34	HM	5	119,0	1,40	85,0
	TM	595			
	VJES	7			
CH 02	HM	10,9	1434,5		
	TM	15.636			
C 25	HM	10,8	795,6		
	TM	8.593			
C 26	HM	0	-		
	TM	0			
Excv. 360	HM	6,8	455,4		
	TM	3.097			
MO 06	HM	8,9			
C 16	HM	7,1			
T 23	HM	5			
Cist. Vías	HM	6,5			

		Noche	TM/HM	VJES/HM	TM/VJE
FC 21	HM	10,6	243,4	2,64	92,1
	TM	2.580			
	VJES	28			
FC 22	HM	10,4	251,0	2,69	93,2
	TM	2.610			
	VJES	28			
FC 23	HM	10,4	242,3	2,60	93,3
	TM	2.520			
	VJES	27			
FC 27	HM	9,3	211,6	2,58	82,0
	TM	1.968			
	VJES	24			
FC 28	HM	8,4	214,8	2,62	82,0
	TM	1.804			
	VJES	22			
FC 29	HM	10,5	346,4	2,57	134,7
	TM	3.637			
	VJES	27			
FC 30	HM	10,3	367,0	2,72	135,0
	TM	3.780			
	VJES	28			
FC 33	HM	10	221,0	2,60	85,0
	TM	2.210			
	VJES	26			
FC 41	HM	9	207,8	2,44	85,0
	TM	1.870			
	VJES	22			
FC 31	HM	5	204,0	2,40	85,0
	TM	1.020			
	VJES	12			
FC 34	HM	10	212,5	2,50	85,0
	TM	2.125			
	VJES	25			
CH 02	HM	10	1521,2		
	TM	15.212			
C 25	HM	9,2	773,9		
	TM	7.120			
C 26	HM	0	-		
	TM	0			
Excv. 360	HM	9,8	386,9		
	TM	3.792			
MO 06	HM	4,9			
C 16	HM	6,5			
T 23	HM	3,3			

Datos de disponibilidad mecánica

DATOS DE LA DISPONIBILIDAD MECANICA / HORAS PROGRAMADAS



FECHA	Carguio										Transporte									
	EP-14	EP-15	CH-01	CH-02	C-25	C-26	FC-21	FC-22	FC-23	FC-27	FC-28	FC-29	FC-30	FC-33	FC-41	FC-31	FC-34			
01/08/2005	98.61%	37.50%	0.00%	77.08%	96.61%	0.00%	0.00%	95.83%	100.00%	100.00%	61.46%	92.01%	100.00%	100.00%	82.29%	87.50%	82.29%			
02/08/2005	98.61%	85.42%	0.00%	95.49%	71.18%	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	93.06%	98.26%	96.18%	82.29%			
03/08/2005	97.92%	90.97%	0.00%	74.51%	100.00%	0.00%	0.00%	98.96%	76.60%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	80.21%	100.00%	100.00%			
04/08/2005	93.75%	75.00%	0.00%	16.67%	98.61%	0.00%	0.00%	49.31%	72.92%	100.00%	73.98%	100.00%	100.00%	100.00%	64.93%	96.88%	100.00%			
05/08/2005	92.36%	80.00%	0.00%	50.35%	87.50%	0.00%	18.75%	63.75%	100.00%	100.00%	100.00%	50.00%	100.00%	100.00%	100.00%	84.38%	100.00%			
06/08/2005	33.68%	53.13%	0.00%	95.14%	75.00%	0.00%	100.00%	100.00%	96.18%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	99.31%	100.00%	100.00%			
07/08/2005	12.50%	73.61%	0.00%	100.00%	98.26%	0.00%	67.71%	100.00%	79.51%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	65.97%			
08/08/2005	95.83%	71.88%	0.00%	100.00%	98.61%	0.00%	88.19%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	85.07%	40.97%	98.61%	100.00%	95.14%	89.93%			
09/08/2005	92.36%	89.58%	0.00%	96.88%	87.85%	0.00%	90.97%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	81.94%	100.00%	78.13%	66.67%			
10/08/2005	73.96%	95.83%	0.00%	96.53%	98.61%	0.00%	95.83%	100.00%	100.00%	100.00%	93.75%	96.53%	98.96%	100.00%	100.00%	57.99%	94.10%			
11/08/2005	91.67%	100.00%	0.00%	71.18%	97.57%	0.00%	80.56%	13.89%	97.22%	100.00%	100.00%	77.78%	76.04%	55.90%	93.75%	69.44%	83.68%			
12/08/2005	92.36%	77.08%	0.00%	84.72%	93.40%	0.00%	54.51%	0.00%	100.00%	100.00%	93.40%	100.00%	100.00%	100.00%	90.83%	57.99%	100.00%			
13/08/2005	50.00%	29.17%	0.00%	100.00%	47.22%	0.00%	100.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	88.19%	100.00%	28.47%	100.00%	100.00%	95.83%			
14/08/2005	100.00%	98.61%	0.00%	95.76%	75.21%	6.25%	95.83%	0.00%	100.00%	100.00%	59.03%	100.00%	100.00%	0.00%	85.14%	100.00%	98.61%			
15/08/2005	80.56%	76.74%	0.00%	100.00%	93.06%	84.38%	72.92%	0.00%	100.00%	100.00%	59.03%	100.00%	100.00%	0.00%	90.63%	100.00%	65.28%			
16/08/2005	68.40%	100.00%	0.00%	87.50%	96.18%	56.60%	83.33%	0.00%	94.79%	100.00%	99.17%	100.00%	100.00%	0.00%	100.00%	100.00%	0.00%			
17/08/2005	100.00%	100.00%	0.00%	100.00%	91.67%	59.03%	100.00%	0.00%	59.03%	100.00%	96.88%	100.00%	100.00%	0.00%	100.00%	93.75%	37.50%			
18/08/2005	97.92%	100.00%	0.00%	100.00%	100.00%	62.50%	99.65%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	60.42%	100.00%	0.00%	82.29%	84.72%	83.68%			
19/08/2005	55.21%	95.83%	0.00%	52.08%	100.00%	95.14%	97.22%	0.00%	100.00%	100.00%	73.61%	80.56%	100.00%	48.61%	100.00%	100.00%	99.31%			
20/08/2005	2.08%	57.29%	0.00%	84.03%	91.67%	94.79%	94.44%	0.00%	97.57%	100.00%	100.00%	100.00%	66.67%	96.53%	95.83%	92.71%	97.92%			
21/08/2005	0.00%	96.88%	0.00%	40.63%	95.83%	94.10%	80.90%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	93.75%	100.00%	88.89%	100.00%	96.88%	64.58%			
22/08/2005	36.81%	89.58%	0.00%	100.00%	98.96%	56.25%	86.46%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	78.47%	100.00%	100.00%	100.00%	94.10%	100.00%			
23/08/2005	92.71%	96.88%	0.00%	100.00%	100.00%	87.50%	49.31%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	98.96%	99.31%	98.61%	100.00%			
24/08/2005	97.22%	79.92%	0.00%	93.75%	94.44%	95.83%	100.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	88.75%	100.00%	100.00%	68.75%			
25/08/2005	83.33%	79.17%	0.00%	92.36%	97.22%	97.92%	100.00%	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	92.71%	100.00%	54.86%	93.40%			
26/08/2005	100.00%	92.36%	0.00%	66.67%	99.31%	86.11%	79.86%	48.96%	100.00%	100.00%	100.00%	97.92%	100.00%	93.06%	55.56%	100.00%	100.00%			
27/08/2005	87.15%	70.83%	0.00%	100.00%	97.22%	96.53%	95.83%	100.00%	100.00%	100.00%	95.14%	100.00%	100.00%	82.99%	95.14%	100.00%	88.89%			
28/08/2005	20.83%	70.63%	0.00%	83.33%	88.54%	33.33%	85.76%	100.00%	100.00%	100.00%	93.06%	100.00%	100.00%	93.75%	90.97%	100.00%	76.39%			
29/08/2005	0.00%	78.47%	0.00%	94.44%	93.06%	0.00%	100.00%	90.35%	100.00%	100.00%	88.19%	100.00%	100.00%	75.00%	99.51%	91.32%	97.22%			
30/08/2005	0.00%	100.00%	0.00%	100.00%	74.65%	0.00%	100.00%	91.67%	100.00%	100.00%	100.00%	75.00%	100.00%	99.31%	68.75%	99.65%	100.00%			
31/08/2005	0.00%	98.54%	0.00%	100.00%	92.22%	0.00%	94.10%	100.00%	100.00%	100.00%	95.49%	100.00%	96.88%	96.18%	97.22%	73.61%	64.24%			
Promedio Mes Agosto	65.99%	82.54%	0.00%	85.45%	91.34%	35.69%	74.59%	46.86%	95.93%	51.87%	94.81%	93.39%	96.11%	74.60%	92.58%	90.45%	83.76%			

Datos de las horas efectivas de trabajo

DATOS DE LAS HORAS EFECTIVAS DE TRABAJO



FECHA	Cargulo										Transporte										Auxiliares				
	EP-14	EP-15	CH-01	CH-02	C-25	C-26	FC-21	FC-22	FC-23	FC-27	FC-28	FC-29	FC-30	FC-33	FC-41	FC-31	FC-34	PC 600	MO 06	C 16	T 23	Exc. Hyundai			
01/08/2005	18	8.5	0	15.0	23.1	0	0	22.5	23.6	0	14.4	17.3	18.5	21	19	19	17	16.6	13.3	11.7	5.4				
02/08/2005	19.2	16.9	0	20.1	16.2	0	0	20.9	21.2	0	18.3	20.7	21.3	19	19	18	17	7.6	7.6	11.7	16	4			
03/08/2005	20.6	19.7	0	16.9	22.1	0	0	20.3	16.4	0	20.7	18.4	18.1	21	15	22	21	15.7	11.8	13.7	4.1				
04/08/2005	19.4	19.4	0	2.4	23.3	0	0	10.1	16.2	0	14.9	5.5	6	19	15	16	21	0	13.3	14.8	9.2				
05/08/2005	12.7	9.4	0	11.6	20.3	0	3.1	13.9	20.3	0	15.7	10.3	10.4	19	20	13	21	0	15.4	16	9.9				
06/08/2005	2.5	12.7	0	21.1	17.5	0	20.6	17.1	21.8	0	2.2	20.6	20.3	17	15	15	17	0	12.4	12.6	8				
07/08/2005	2.5	17.3	0	22.0	22.1	0	11.9	22.7	17.4	0	13.8	21.7	8.5	20	22	21	13	0	15	14.1	12.6				
08/08/2005	20.1	17	0	22.0	21.4	0	19.2	21.7	21.9	0	18.3	19.1	8.1	21	21	19	19	0	13.3	13.2	13.6				
09/08/2005	16.2	16.2	0	22.9	19.7	0	20.3	22.5	21.8	0	9.8	20.4	22.2	16	18	16	14	0	14.6	12.4	7.8				
10/08/2005	15.2	20.8	0	21.2	22.5	0	20.8	20.1	20.3	0	16.6	19.5	21.1	12	19	10	16	0	16	10.1	4.9				
11/08/2005	21.3	13.8	0	17.0	20.9	0	18.2	1.2	20.9	0	15.6	11.8	16.1	13	19	15	18	0	10.1	7.1	1.6				
12/08/2005	14.1	15.3	0	19.8	21.5	0	12.5	0	22.4	0	15.7	18.5	18.8	21	19	13	21	0	14.1	13.3	6.9				
13/08/2005	9.8	6.7	0	22.9	11	0	21.8	0	21.4	0	12.6	19.4	22.7	4	21	15	16	0	17	14.4	14.2				
14/08/2005	14.7	19.2	0	22.5	17	1.5	19.9	0	20.6	0	8.1	22.1	22.4	0	20	22	19	0	17.2	10.5	15.3				
15/08/2005	14.3	16.5	0	22.4	9.7	17.2	17.2	0	23	13.3	20.9	22.2	22.4	0	20	20	11	0	18.2	12.3	10.4	1.3			
16/08/2005	16.4	21.2	0	20.9	19.6	11.7	19.9	0	21.8	20.7	20.8	22.2	22.6	0	21	23	0	0	19.7	10.3	4.5	10.8			
17/08/2005	18.5	18.1	0	23.0	17.2	8.3	22.8	0	14	21	21.2	22.8	22.6	0	22	22	8	0	16.9	13.3	13.3	8.8			
18/08/2005	13.6	14.6	0	23.1	19.5	12.5	22.3	0	23	21.3	21.3	13.5	22.8	0	18	19	19	0	18.3	14.5	8.5	7			
19/08/2005	8.5	13.4	0	11.3	21.1	20.6	21.5	0	21.4	16.8	17.5	21.3	20.7	11	21	21	22	0	13.7	16	18.6	9.8			
20/08/2005	0.4	11.5	0	19.9	19.7	17.9	21.1	0	21.8	21.2	21.5	20.3	14.6	20	21	11	22	0	14.6	17.8	8.4	6.1			
21/08/2005	0	19.5	0	9.4	21.4	20.9	19	0	21.4	20.7	20.5	20	18.9	19	23	21	15	0	16.6	13.7	8	17			
22/08/2005	4.7	17	0	22.1	22	10.5	19.9	0	22.6	21.7	21.5	17.4	22.5	22	21	21	20	0	17.5	14.7	0	15.6			
23/08/2005	19.7	21.2	0	22.2	21.5	14.3	10.6	0	21.8	22	21.8	21.6	21.5	20	21	21	22	0	17.5	13.2	2.1	13			
24/08/2005	7.8	10.3	0	22.0	19.9	6.7	22.6	0	23	21.6	21.5	21.2	20.5	20	22	22	16	0	13.6	16.6	6.5	14.6			
25/08/2005	17.8	14.6	0	20.7	20.3	19.4	22.4	0	22.1	21.1	22.2	21.7	21.7	20	20	13	21	0	18.8	10.9	8.9	8.1			
26/08/2005	21.5	17	0	15.1	20.8	19.4	18.7	11.4	22.8	10.7	21	20.9	21.4	22	13	22	23	0	17.3	11.2	11.8	9.5			
27/08/2005	15.3	16.9	0	22.7	22.1	20.4	22	23.2	20.1	20.4	21.5	23.2	21.5	18	21	22	19	0	19.3	12.3	5.6	8.2			
28/08/2005	3.6	15.1	0	18.1	19.2	7.8	22	21.7	19.6	21	20.5	17.9	18.1	21	20	22	17	0	10.9	16.9	11.5	17.6			
29/08/2005	0	18.6	0	21.4	21.5	0	22.4	20.9	22.4	20.6	19.1	21.5	21.5	18	22	19	20	0	12	13.6	9	21.8			
30/08/2005	0	21.5	0	22.8	17.2	0	22.6	21.3	22.9	21.7	21.8	17.1	22.8	22	16	22	22	0	15.1	13.5	10.4	21.8			
31/08/2005	0	19.2	0	20.9	20	0	20.6	20.5	21.5	19.6	18.9	20.6	20.5	20	19	16	15	0	13.8	13.6	8.3	16.6			
Total Mes Agosto	368.4	499.1	0.0	595.4	611.3	209.1	515.9	312.0	651.4	335.4	550.2	589.7	604.8	476.0	603.0	573.0	542.0	39.9	469.0	414.3	263.3	207.6			

Numero de viajes por hora maquina

NUMERO DE VIAJES POR HORA MAQUINA

MINA 4



FECHA	Transporte													PROMEDIO VJES/HRA
	FC-21	FC-22	FC-23	FC-27	FC-28	FC-29	FC-30	FC-33	FC-41	FC-31	FC-34			
01/08/2005		2,76	2,80		2,64	2,72	2,70	2,62	2,63	2,74	2,41		2,67	
02/08/2005		2,58	2,55		2,35	2,51	2,39	2,37	2,68	2,28	2,18		2,43	
03/08/2005		2,56	2,26		2,71	2,28	2,27	2,76	3,47	2,68	2,71		2,63	
04/08/2005		2,57	2,35		2,55	1,82	1,50	2,58	2,27	2,50	2,62		2,31	
05/08/2005	2,26	2,09	2,36		2,55	2,33	2,12	2,63	2,55	2,23	2,33		2,34	
06/08/2005	2,23	2,34	2,29		1,82	2,38	2,46	2,41	2,47	2,27	2,41		2,31	
07/08/2005	2,10	2,42	2,36		2,25	2,40	2,39	2,60	2,45	2,48	2,00		2,34	
08/08/2005	2,45	2,44	2,47		2,51	2,30	2,35	2,38	2,48	2,38	2,37		2,41	
09/08/2005	2,32	2,44	2,48		2,45	2,30	2,30	2,19	2,61	2,38	2,64		2,41	
10/08/2005	2,26	2,34	2,36		2,47	2,36	2,18	2,50	2,47	2,10	2,25		2,33	
11/08/2005	2,20	2,50	2,15		2,63	2,20	2,30	2,54	2,53	2,20	2,06		2,33	
12/08/2005	2,32		2,41		2,55	2,54	2,39	2,43	2,53	2,38	2,43		2,44	
13/08/2005	2,52		2,57		2,14	2,63	2,42	1,25	2,48	2,40	2,13		2,28	
14/08/2005	2,56		2,67		2,22	2,58	2,59		2,50	2,55	2,58		2,53	
15/08/2005	2,38		2,48		2,58	2,61	2,68		2,65	2,65	2,00		2,51	
16/08/2005	2,51		2,66		2,50	2,79	2,65		2,67	2,65			2,63	
17/08/2005	2,63		2,43		2,64	2,63	2,74		2,68	2,41	2,50		2,58	
18/08/2005	2,83		2,87		2,58	2,67	2,81		2,61	2,58	2,68		2,70	
19/08/2005	2,47		2,34		2,63	2,30	2,37	2,55	2,52	2,43	2,36		2,46	
20/08/2005	2,65		2,66		2,74	2,76	2,40	2,80	2,71	2,55	2,68		2,67	
21/08/2005	2,37		2,76		2,63	2,60	2,59	2,58	2,43	2,62	2,40		2,57	
22/08/2005	2,66		2,74		2,79	2,64	2,71	2,68	2,48	2,67	2,50		2,65	
23/08/2005	3,02		2,89		2,80	2,82	2,84	2,85	2,95	2,90	2,77		2,87	
24/08/2005	2,74		2,74		2,56	2,74	2,68	2,60	2,64	2,64	2,25		2,61	
25/08/2005	2,54		2,53		2,48	2,67	2,63	2,60	2,80	2,46	2,71		2,60	
26/08/2005	2,57	2,72	2,59		2,62	2,58	2,66	2,55	2,62	2,68	2,57		2,58	
27/08/2005	2,55	2,72	2,49		2,65	2,84	2,79	2,94	2,86	2,82	2,74		2,74	
28/08/2005	2,68	2,72	2,60		2,54	2,74	2,71	2,71	2,80	2,64	2,29		2,65	
29/08/2005	2,59	2,58	2,54		2,62	2,70	2,65	2,56	2,45	2,58	2,55		2,59	
30/08/2005	2,79	2,68	2,66		2,80	2,69	2,68	2,68	2,56	2,64	2,55		2,68	
31/08/2005	2,62	2,73	2,65		2,70	2,67	2,63	2,60	2,68	2,63	2,13		2,61	
Promedio Mes Agosto	2,51	2,54	2,54	2,65	2,54	2,54	2,50	2,54	2,62	2,52	2,43	2,53		

Datos de los metros perforados en Mina 4

DATOS DE LOS METROS PERFORADOS EN MINA 4



FECHA			mts / HM EP 14	mts / HM D75KS
	EP-14	D75KS		
01/08/2005	453	164	25,2	19,3
02/08/2005	471	357	24,5	21,1
03/08/2005	570	475	27,7	24,1
04/08/2005	421	390	21,7	20,1
05/08/2005	212	105	16,7	11,2
06/08/2005	28	216	11,2	17,0
07/08/2005	45	300	18,0	17,3
08/08/2005	387	331	19,2	19,5
09/08/2005	291	327	18,0	20,2
10/08/2005	255	406	16,8	19,5
11/08/2005	485	337	22,8	24,4
12/08/2005	319	207	22,6	13,5
13/08/2005	182	117	18,6	17,5
14/08/2005	349	290	23,7	15,1
15/08/2005	380	352	26,6	21,3
16/08/2005	465	574	28,4	27,1
17/08/2005	392	496	21,2	27,4
18/08/2005	290	334	21,3	22,9
19/08/2005	218	323	25,6	24,1
20/08/2005		295		25,7
21/08/2005		517		26,5
22/08/2005	116	416	24,7	24,5
23/08/2005	517	581	26,2	27,4
24/08/2005	140	290	17,9	28,2
25/08/2005	322	230	18,1	15,7
26/08/2005	462	349	21,5	20,5
27/08/2005	321	266	21,0	15,7
28/08/2005	98	246	27,2	16,3
29/08/2005		430		23,1
30/08/2005		526		24,5
31/08/2005		286		14,9

Promedio Mes Agosto	314,8	339,7	21,8	20,8
--------------------------------	-------	-------	------	------

5.9. Mejoramiento en las operaciones de movimientos de materiales

5.9.1. Proyecto de mejoramiento de recursos

a. Objetivo

- El principal objetivo es aumentar el % de uso actual.
- En la actualidad tenemos un porcentaje de uso promedio de 80%. Teniendo
- Paradas de operación de 12 a 1 PM por refrigerio y de 3am a 4am por descanso del personal.

b. Restricciones

Siendo nuestra principal restricción las horas de engrase a los cargadores que en el caso del C26 se realiza diariamente 2 veces y que demora 1hr por parada.

Estaríamos hablando de una flota de relevo de O&K y un cargador C25.

Por problemas de mantenimiento estamos considerando en la flota de acarreo 9 camiones.

c. Análisis de costo/beneficio

Se realiza el análisis considerando a producción/mes y costo por mes de las horas adicionales de trabajo cargando el costo de contratar a 4 personas a esas horas que según análisis serian 54 horas al mes.

Costo = US\$/ 78 490.9

Beneficio = US\$/ 100 090.01

Utilidad = US\$/ 21 599.1

Margen = % 27.5

Cash Cost Mina 4/Mes (Horas Paradas)

	TARIFA	D 2	HM	Equipos \$	D 2 (\$2.3 / gal)	Total \$ (Eq. + D2)
FC-21	62.92	20.6	54	3,397.68	2,558.52	5,956.20
FC-22	62.92	20.6	54	3,397.68	2,558.52	5,956.20
FC-23	62.92	20.6	54	3,397.68	2,558.52	5,956.20
FC-27	62.92	20.6	54	3,397.68	2,558.52	5,956.20
FC-28	62.92	20.6	54	3,397.68	2,558.52	5,956.20
FC-29	79.27	28.2	54	4,280.58	3,502.44	7,783.02
FC-30	79.27	28.2	54	4,280.58	3,502.44	7,783.02
FC-33	62.92	20.6	54	3,397.68	2,558.52	5,956.20
FC-41	62.92	20.6	54	3,397.68	2,558.52	5,956.20
CH-01	133.45	36.5	54	7,206.30	4,533.30	11,739.60
C-25	76.13	22	54	4,111.02	2,732.40	6,843.42
C-26	76.13	22	0	-	-	
C-34	52.09	14.5	0	-	-	
PC 600	60	15	0	-	-	
Sub Total \$				43662.2	32180.2	75842.5
MO - 06	24.02	3.8	5	120.10	43.70	163.8
C 16	31.16	6.3	0	-	-	
T - 23	70	8.6	0	-	-	
Cisterna	18.2	3.2	0	-	-	
Sub Total \$				120.1	43.7	163.8
Total \$ (Eq. + D2)				43,782.3	32,223.9	76,006.3
Costo Personal Adicional						2484.66
Total \$						78,490.9
Producción Tls						95,324
CASH Cost \$ / Tls						0.823

Costo por Personal adicional/Mes

Cantidad	Costo U. US\$/	Total US\$/
4	621.17	2484.66

Incremento de produccion estimada horas de descanso/Mes

DIA

		EQUIPO	TM / VIAJE	HORAS MES	DISP. MEC.	VIAJE / HM	TM / MES
Jul-05	CAT 777 D	FC 21	90	24	0.85	2.5	4,590
		FC 22	90	24	0.85	2.5	4,590
		FC 23	90	24	0.85	2.5	4,590
	TR 100	FC 27	82	24	0.85	2.5	4,182
		FC 28	82	24	0.85	2.5	4,182
	CAT 785	FC 29	120	24	0.85	2.5	6,120
		FC 30	120	24	0.85	2.5	6,120
	HAULPAK	FC 33	85	24	0.85	2.5	4,335
FC 41		85	24	0.85	2.5	4,335	
NOCHE							43,044

		EQUIPO	TM / VIAJE	HORAS MES	DISP. MEC.	VIAJE / HM	TM / MES
Jul-05	CAT 777 D	FC 21	90	30	0.85	2.5	5,738
		FC 22	90	30	0.85	2.5	5,738
		FC 23	90	30	0.85	2.5	5,738
	TR 100	FC 27	82	30	0.85	2.5	5,228
		FC 28	82	30	0.85	2.5	5,228
	CAT 785	FC 29	120	30	0.85	2.5	7,650
		FC 30	120	30	0.85	2.5	7,650
	HAULPAK	FC 33	85	30	0.85	2.5	5,419
FC 41		85	30	0.85	2.5	5,419	
NOCHE							53,805

Total produccion TM	96,849
Total produccion Tls	95,324
Total US\$/	100090.01

d. Observaciones

Según los datos de margen % 27.5 económicamente es rentable.

- Un punto importante es tener el otro cargador 992 para poder realizar los trabajos en horas de descanso sin tener necesidad de para por engrase o Mtto.
- No se considera los 15 días de capacitación que tendrían que pasar los operadores para poder operar los equipos.
- No se tiene puntos en contra en seguridad ya que los relevos se harán de manera que ningún operador deje de descansar 1 hora por guardia en horarios adecuados.
- En el caso de perforación no se realizara la adición de ningún personal mas para el relevo en horas de refrigerio y descanso.

5.9.2. Proyecto de cambio de guardia en caliente

a. Análisis costo/ beneficio

Se realiza el análisis considerando la producción/mes y la variación en el porcentaje de uso proyectado a un eficiente relevo en caliente. Variándose de 55min. a 10 min. que duraría el relevo.

b. Tiempo perdido en horas de relevo sin cambio en caliente

Según datos de promedios obtenidos:

Tiempo de parada	7:45 AM / PM
Tiempo de inicio de operaciones	8:15 AM. / 8:10 PM
Tiempo perdido en 2 guardias	55 min.

c. Tiempo perdido en horas de relevo con cambio en caliente

Relevo de operadores en caliente	7:35 AM / 8:00 AM
Tiempo perdido en 2 guardias	10 min.

d. Aumento de Producción por cambio en caliente/mes

Producción/mes = 54106 TM

Aumento en el % de uso = 2.88%

Se considera el total de la flota para los cálculos realizados.

e. Ventajas.

- Incremento en la producción en 54106 TM/MES.
- Incremento del % uso en 2.88%
- Disminución de demoras operativas por cambio de guardia.

f. Desventajas

- Capacitación en el Personal
- Menor inspección en el equipo
- Resistencia al Cambio de Personal
- Habilitación de zona de relevos

g. Puesta en marcha

- Elaboración de procedimientos (relevo de camiones, relevos de equipos de carguio y abastecimiento de Combustible)
- Capacitación e inducción general al personal en estos procedimientos y normas.
- Habilitación de zona de relevos.

h. Habilitación zona de relevos

Realizándose el análisis el costo de la habilitación resultaría según el cuadro

En US\$/2705.78

Proyecto Habilitación Zona de relevos

Cantidad de Material a remover 4000 TM

hrs. Equipo	HM	Costo	Total US\$
Tractor	11.0	42.32	465.52
Camiones 777	3.3	62.92	209.73
Motoniveladora	10.0	24.02	240.20

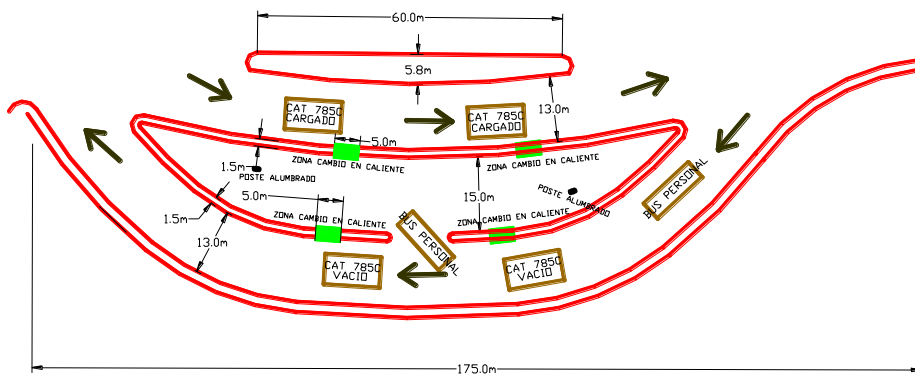
Cargador 992	2.5	76.13	190.33
		Subtotal	1105.78

Iluminación

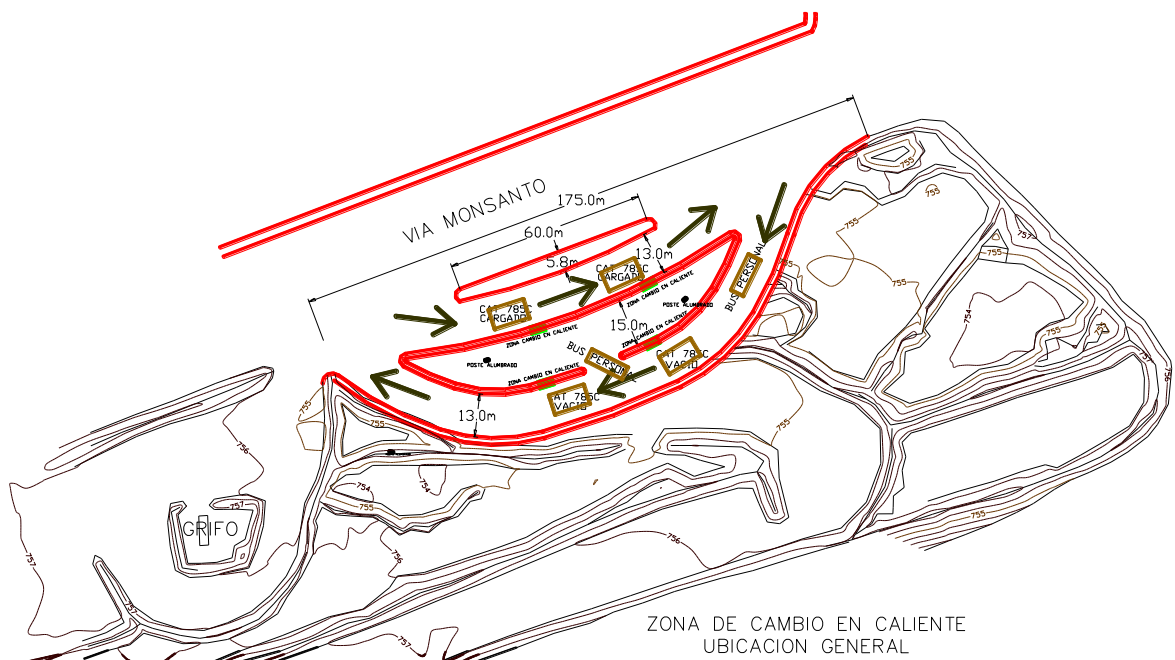
Colocación de 2 postes	US\$ /
Costo por colocación de postes para alumbrado	800
Subtotal	1600
Total	2705.78



VIA MONSANTO



ZONA DE CAMBIO EN CALIENTE
DETALLE



ZONA DE CAMBIO EN CALIENTE
UBICACION GENERAL

i. Observaciones

- Un punto importante para poder realizar un efectivo cambio en caliente es la disponibilidad mecánica de un cargador en stand by.
- Para los cálculos de producción se considera el total de la flota así es que también dependerá de la disponibilidad mecánica de los camiones.
- Si se realiza efectivamente el relevo en caliente es totalmente productivo según los datos.
- Se tendrá que realizar acondicionamientos y cambios en la zona de parqueo.
Asimismo la capacitación e inducción al personal en los procedimientos propuestos.

CAPITULO VI

PROGRAMA ANUAL DE SEGURIDAD



6.1. Introducción

El propósito de este programa es definir claramente las estrategias, sistema, responsabilidades en salud, y seguridad de los trabajadores, describiendo las actividades que se desarrollaran para mantener bajo control los riesgos operacionales en minería y construcción en las Sedes Cia Minera San Martín S.A. del año 2005

Mediante este programa se pretende crear una motivación activa a los trabajadores a través de la prevención de riesgo, de tal forma que permita trabajar planificando la seguridad.

La Gerencia de Cia Minera San Martín S.A. ha sido informada de las responsabilidades individuales y de la administración para un efectivo gerenciamiento de la seguridad y la reducción de incidentes y accidentes potenciales.

La empresa no ha adquirido un sistema de seguridad, pero basa su gestión en la prevención de accidentes con el cumplimiento y aplicación del Reglamento de Seguridad e Higiene Minera DS-046-EM, apoyándose además de la bibliografía de los sistemas existentes en el mercado, estadística, reportes de incidentes y de su personal.

6.2. Objetivos del programa

- Cumplir con la legislación, reglamentos, regulaciones y procedimientos que tienen el fin de minimizar los riesgos, asegurar la seguridad y salud de todos los trabajadores.
- Entrenar permanentemente a los trabajadores.
- Control e identificación de riesgos
- Protección de personas contra riesgos
- Prevención contra accidentes
- Investigación y Seguimiento de accidentes / Incidentes / no repeticiones
- Participación activa de todo el personal en el programa
- Seguimiento y control de su cumplimiento

6.3. Documentos de referencia

- Decreto Supremo N ° 046-2001-EM Reglamento de Seguridad e Higiene Minera
- Instructivos de Cia Minera San Martín S.A.: Manuales de Seguridad Higiene y Medio Ambiente, Inducción General, Respuestas de Emergencia, Primeros Auxilios, Prevención de incendios y Reglamento Interno de seguridad.

6.4. La Política



POLITICA DE SEGURIDAD E HIGIENE

Compañía Minera San Martín S.A. está comprometida a alcanzar el más alto rendimiento en salud, seguridad y medio ambiente con el fin de crear y mantener un ambiente de trabajo seguro y saludable en todos sus trabajadores.

Nos comprometemos a una mejora continua en nuestro desempeño y aspiramos a una meta de cero accidentes con daños a las personas, propiedad y medio ambiente.

La Visión; ser la empresa de servicios líder en los sectores de minería y construcción, reconocida en el ámbito Nacional y Latinoamericano y forjar en cada trabajador una cultura de seguridad tanto en el trabajo como en toda actividad fuera de ella.

La Misión; somos una empresa de servicios orientada a la minería y construcción que basa su crecimiento en el mayor valor agregado que otorga a sus Clientes, como consecuencia de la productividad y eficiencia con que se maneja el patrimonio de la Compañía.

Nuestros Valores:

Confianza.- Fomentamos en la organización confianza, delegando la responsabilidad que se deben tomar en el lugar de los hechos.

Pertenencia.- Buscamos que su gente sienta y defienda a la Empresa como suya.

Integridad.- Es uno de los pilares de nuestra filosofía, sin el cual no nos sería posible confiar en nuestros compañeros ni ser depositarios de la confianza de nuestros Clientes.

Trabajo en Equipo.- Todos los miembros son igualmente importantes.

Seguridad y Medio Ambiente.- Hacer de la seguridad y cuidado del medio ambiente un estilo de vida; reconociéndola como un valor más que una prioridad y que el comportamiento en seguridad y medio ambiente sea instintivo tanto en el trabajo como fuera de él; no necesitando escoger entre la producción, seguridad y medio ambiente para cumplir nuestro trabajo en forma correcta.

Nuestras Cualidades:

Comunicación.- Buscamos una comunicación abierta, en todos los sentidos que procure la obtención de mejores resultados para nuestro trabajo.

Innovación.- Basada en la búsqueda constante de la satisfacción al cliente y de la maximización de los resultados.

Calidad.- No se trata de hacer bien las cosas una sola vez, sino de lograr una continuidad que no permita la variación en perjuicio del resultado esperado.

Productividad.- Se basa en una adecuada planificación que nos lleva no solo a obtener buenos resultados de la calidad sino a obtenerlos de manera eficiente.

Nuestros Objetivos:

- Garantizar las condiciones adecuadas de seguridad para salvaguardar la vida, integridad física y bienestar de los trabajadores de CMSMSA, mediante la prevención, protección y eliminación de las causas de los accidentes.
- Aceptar y someternos a las leyes establecidas.
- Proteger las instalaciones y propiedades de CMSMSA y del Cliente, con el objeto de garantizar el normal desarrollo de sus actividades y la fuente de trabajo que genera.
- Concienciar y promover la participación activa de los trabajadores en la prevención y control de los riesgos ocupacionales, para fortalecer la cultura preventiva en la empresa.
- Establecer y difundir las normas y procedimientos de seguridad, salud y medio ambiente.



Gerencia General
San Juan, Julio del 2004

- Dichas políticas deben ser revisadas anualmente o siempre cuando haya un cambio significativo como son requerimientos legislativos; Asimismo, estarán fechadas y firmadas por la Gerencia.
- Las políticas deben ser mostradas en todas las oficinas de San Martín y ser comunicado a todo el personal en las reuniones de capacitación, inducciones o reuniones de 5 minutos etc.

ACTIVIDADES		ART. INC.	RESPONSABLE	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Elaborar el programa anual de seguridad e higiene		50	Ing. de Seguridad										X		
Reunión del Comité de Seguridad		53	Jefe de Obra	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elección de los 2 representantes de los trabajadores		52	Ing. de Seguridad	X											
Estadísticas de Seguridad Indices (frecuencia, severidad, accidentalidad, inversiones)		130	Ing. de Seguridad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CAPACITACION															
Capacitación de Estándares y Procedimientos		4	Ing. de Seguridad	X			X			X					
Capacitación en PAS y Estadísticas de los Accidentes de Trabajo.		24	Ing. de Seguridad		X			X			X				X
Capacitación a los 2 representantes de los trabajadores		52	Ing. de Seguridad	X			X			X					
Capacitación e inducción a todo trabajador nuevo		59	Cliente, Ing. de Seguridad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Videos de seguridad		59	Ing. de Seguridad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Certificaciones para la conducción de equipo móviles		60	Ing. de Seguridad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Capacitación en el control de agentes: físicos, químicos, biológicos		80 84 88	Ing. de Seguridad		X		X		X		X		X		X
Capacitación sobre los riesgos de salud ocupacional ergonómicos del centro de trabajo.		90	Ing. de Seguridad				X			X			X		
Capacitación del Código de Señales y Colores.		92	Ing. de Seguridad		X			X			X			X	
Capacitación del plan de emergencia, brigada de emergencia, programa contra incendio		113 268	Ing. de Seguridad				X		X		X		X		X
Capacitación al personal de mantenimiento		323	Ing. de Seguridad	X			X			X			X		
Capacitación de en manejo defensivo.		356	Ing. de Seguridad	X		X		X		X		X		X	
Capacitación en trabajos en caliente, espacios confinados, en altura y otros.		96	Ing. de Seguridad						X					X	
Capacitación al personal de perforación y voladura (explosivos y accesorios)		225	Ing. de Seguridad	X			X			X			X		
Capacitación en primeros auxilios		122	Ing. de Seguridad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Capacitación en EPP			Ing. de Seguridad	X		X		X		X		X		X	
Capacitar en Identificación de Peligros y evaluación de Riesgos		20	Ing. de Seguridad		X			X			X				X

ACTIVIDADES		ART.	INC.	RESPONSABLE	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Capacitar al personal que manipula u operar máquinas, válvulas, tuberías, conductores eléctricos	39	c	Ing. de Seguridad			X				X			X			X
Capacitación de seguridad, salud y en las prácticas operativas. A los supervisores	58	i	Ing. de Seguridad	X		X			X		X		X		X	
Capacitación a Brigadistas	117				X				X			X			X	
INSPECCIONES																
Inspecciones inopinadas o por sorteo, realizadas por el Comité SHIMA,	106		Comité de SHIMA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Inspecciones por los jefes de area				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Inspecciones al polvorín, Almacenes, orden y limpieza en las áreas	107		Ing. de Seguridad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Inspección de comedor , vestuario, SH, EPP, herramientas.	105		Ing. de Seguridad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Inspección de extintores, botiquines	270		Ing. de Seguridad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Inspección a vehículos y equipo pesado	326	d	Ing. de Seguridad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Inspección a Materiales o Sustancias Peligrosas			Ing. de Seguridad		X			X		X		X		X		X
Inspección a instalaciones eléctricas			Ing. de Seguridad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Inspecciones para verificar el conocimiento del personal acerca del Código de Señales y Colores	92		Ing. de Seguridad	X				X			X			X		
Inspección previa en trabajos de caliente, disponibilidad de equipos para combatir incendios y protección de áreas aledañas, EPP adecuado	96		Ing. de Seguridad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Inspecciones diarias a todas las áreas de trabajo e impartir las medidas pertinentes de seguridad a sus trabajadores	104		Supervisores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Inspeccionar las labores, taludes y botaderos,	187		Supervisores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Inspección a las labores antes y después del disparo.	228		Ing. de Seguridad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Inspecciones escaleras fijas	323	e	Ing. de Seguridad		X							X				
Promociones de seguridad			Ing. de Seguridad							X						X
Fiscalización minería	20		Jefe de Obra					X								X
Auditoria de Interna CIA MINERA SAN MARTIN S.A.			Jefe de Obra	X				X		X				X		

ACTIVIDADES		ART. INC.	RESPONSABLE	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
RESPUESTA DE EMERGENCIA															
Formación de la brigada de emergencia															
			Ing. de Seguridad	X											
Elaborar un programa contra incendios															
			Ing. de Seguridad	X											
Simulacros en las zonas en que se prevea la posibilidad de ocurrencia de desastres															
		118	Ing. de Seguridad	X					X						X
GENERAL															
Examen médico anual a todos los trabajadores															
		58-166 j	Jefe de Obra						X						
Examen medico al personal nuevo, retira o cesa															
			Administrador	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisión de los PETS															
			Ing. de Seguridad									X			
Revisión de los estándares, manuales y reglamentos															
			Ing. de Seguridad									X			
Señalizar las canteras, talleres y áreas de trabajo															
		92	Ing. de Seguridad												

6.6. Documentación mínima requerida en cada sede

1. Documentación de Inducción general
2. Documentación de Inducción específica
3. Documentación de Capacitación en el área de trabajo por el supervisor al personal nuevo
4. Documentación de Manuales de Seguridad
5. Documentación de Evaluación a los trabajadores
6. Documentación de Reuniones de 5 minutos
7. Documentación de Capacitación de Estándares
8. Documentación de Capacitación de Procedimientos
9. Documentación de Capacitación de las Políticas
10. Documentación de Capacitación en PAS y Estadísticas de los Accidentes de Trabajo.
11. Documentación de Capacitación a los 2 representantes de los trabajadores
12. Documentación de Capacitación e inducción a todo trabajador nuevo
13. Documentación de personal que vio Videos de seguridad
14. Documentación de Certificaciones para la conducción de equipo móviles
15. Documentación de Capacitación en el control de agentes: físicos, químicos, biológicos
16. Documentación de Capacitación sobre los riesgos de salud ocupacional ergonómicos del centro de trabajo.
17. Documentación de Capacitación del Código de Señales y Colores.
18. Documentación de Capacitación del plan de emergencia, brigada de emergencia, programa contra incendio
19. Documentación de Capacitación al personal de mantenimiento
20. Documentación de Capacitación de en manejo defensivo.
21. Documentación de Capacitación en trabajos en caliente, espacios confinados, en altura y otros.
22. Documentación de Capacitación al personal de perforación y voladura (explosivos y accesorios)

23. Documentación de Formación de la brigada de emergencia
24. Documentación de Capacitación en primeros auxilios
25. Documentación de Capacitación en EPP
26. Documentación de Capacitar en Identificación de Peligros y evaluación de Riesgos
27. Documentación de Capacitar al personal que manipula u operar máquinas, válvulas, tuberías, conductores eléctricos
28. Documentación de Capacitación de seguridad, salud y en las prácticas operativas. A los supervisores
29. Documentación de Capacitación de enfermedades de la zona, alcohol y enfermedades sexuales por un medico

30. Capacitación a Brigadistas
31. Documentación de Inspecciones inopinadas o por sorteo, realizadas por el Comité SHMA,
32. Documentación de Inspecciones por los jefes de área
33. Documentación de Inspecciones al polvorín, Almacenes, orden y limpieza en las áreas
34. Documentación de Inspección de comedor, vestuario, SH, EPP, herramientas.
35. Documentación de Inspección de extintores, botiquines
36. Documentación de Inspección a vehículos y equipo pesado
37. Documentación de Inspección a Materiales o Sustancias Peligrosas
38. Documentación de Inspección a instalaciones eléctricas
39. Documentación de Inspecciones para verificar el conocimiento del personal acerca del Código de Señales y Colores
40. Documentación de Inspección previa en trabajos de caliente, disponibilidad de equipos para combatir incendios y protección de áreas aledañas, EPP adecuado
41. Documentación de Inspecciones diarias a todas las áreas de trabajo e impartir las medidas pertinentes de seguridad a sus trabajadores
42. Documentación de Inspeccionar las labores, taludes y botaderos,
43. Documentación de Inspección a las labores antes y después del disparo.

44. Documentación de Inspecciones escaleras fijas
45. Documentación de Promociones de seguridad
46. Documentación de Elaborar un programa contra incendios
47. Documentación de Simulacros de Incendio
48. Documentación de Simulacro de Sismo
49. Documentación de Examen médico anual a todos los trabajadores
50. Documentación de Examen medico al personal nuevo
51. Documentación de Examen medico al personal nuevo, retira o cesa
52. Documentación de Revisión de los PETS
53. Documentación de Revisión de los estándares, manuales y reglamentos
54. Documentación de Señalizar las canteras, talleres y áreas de trabajo
55. Documentación de Fiscalización minería
56. Documentos del levantamiento de la Fiscalización
57. Documentación de Inspecciones Interna CIA MINERA SAN MARTIN S.A.
58. Llevar el libro del comité de seguridad
59. Llevar el libro de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente
60. Documentación de las estadísticas mensuales de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente
61. Documentación de Índices de de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente
62. Documentación de Procedimientos escritos de Trabajo Seguro
63. Documentación de MSDS
64. Documentación de Memorandum Internos de seguridad
65. Documentación de Memorandum Externos de seguridad
66. Documentación de brevets y licencias internas
67. Documentación de normas legales
68. Documentación de licencias de la DICSCAMEC
69. Documentación de Cotización de proveedores
70. Documentación de la relación de equipos de comunicación actualizada
71. Documentación de lista de personal actualizada y equipos actualizada
72. Documentación de la elección del representante de los trabajadores

73. Documentación de la Difusión en la reunión de 5 minutos después de ocurrido el accidente
74. Documentación de Notas boletines e información colocada en el periódico mural
75. Documentación de la relación de botiquines
76. Documentación de la relación de extintores
77. Documentación de listado de tareas críticas
78. Documentación de inversiones de seguridad
79. Documentación de incidentes
80. Documentación de accidentes
81. Documentación de contratistas numero donde ubicarlos
82. Documentación de incidentes
83. Documentación de accidentes
84. Documentación de certificados de capacitación externa
85. Documentación de pruebas de alcotes
86. Documentación de pruebas de velocidades

CAPITULO VII

MANTENIMIENTO

7.1. Controles

7.1.1. Control de los Elementos de Desgaste:

Esto se realiza por los siguientes objetivos:

- Saber el Costo unitario del material de desgaste según marca (\$/Hora).
- Controlar la velocidad de desgaste de dichos elementos según marca.
- Elección adecuada del material de desgaste para los diferentes tipos de cantera.

7.1.2. Control de los Neumáticos:

Esto se realiza por los siguientes objetivos:

Saber el Costo unitario del Neumático según marca (\$/Hora).

- Controlar la velocidad de desgaste del Neumático según marca.
- Elección adecuada del tipo de Neumático para las diferentes Minas.
- Controlar las Presiones de los Neumáticos con el fin de mantener la presión óptima de trabajo y así obtener el máximo rendimiento del mismo.



CONTROL DE NEUMÁTICOS MENSUAL

FECHA DE MEDICIÓN 28/07/2005

Unidad	Equipo	Modelo	Marca	Situación	Serie	Modelo	Pos.	Medida	Inicial Nueva	Cocada Exterior	Cocada Actual Interior	Cocada Actual Prom.	Fecha de Medición	Desg. mm	Reman. %	Desg. espe. mm/h	Costo (Sin IGV)	Horas Trabajadas	Horas Proyec.	Costo Horario Real	Costo Horario Proyectado	OBSERVACIONES
--------	--------	--------	-------	-----------	-------	--------	------	--------	---------------	-----------------	------------------------	---------------------	-------------------	----------	----------	------------------	-----------------	------------------	---------------	--------------------	--------------------------	---------------

EQUIPOS DE TRANSPORTE

FC-21	Camión	777D	Michelin	Original	MLL0314G4A	XDR B4	1	27.00R49	76	55	53	54	28/07/2005	22	71%	0.006	7524	3934	8000	0.5536	0.9405	EN BUEN ESTADO.
FC-21	Camión	777D	Michelin	Original	MLL0310G8A	XDR B4	2	27.00R49	76	50	50	50	28/07/2005	20	74%	0.005	7524	3934	8000	0.5033	0.9405	EN BUEN ESTADO.
FC-21	Camión	777D	Michelin	Original	MLL0046G5A	XDR B4	3	27.00R49	76	27	35	31	28/07/2005	45	41%	0.006	7524	7942	8000	0.5609	0.9405	EN BUEN ESTADO.
FC-21	Camión	777D	Michelin	Original	MLL0047G5A	XDR B4	4	27.00R49	76	25	34	29.5	28/07/2005	46.5	39%	0.006	7524	7942	8000	0.5796	0.9405	EN BUEN ESTADO.
FC-21	Camión	777D	Michelin	Original	CPPE001G4A	XDRB4	5	27.00R49	76	35	26	30.5	28/07/2005	45.5	40%	0.007	7524	6295	8000	0.7196	0.9405	EN BUEN ESTADO.
FC-21	Camión	777D	Michelin	Original	CPPE004G1A	XDRB4	6	27.00R49	76	39	30	34.5	28/07/2005	41.5	45%	0.007	7524	6295	8000	0.6527	0.9405	EN BUEN ESTADO.
FC-22	Camión	777D	Michelin	Original	BLR0030J0B	XDRB4	1	27.00R49	76	38	46	42	28/07/2005	34	55%	0.008	7524	4286	8000	0.7835	0.9405	INICIAL SE INVIERTO
FC-22	Camión	777D	Michelin	Original	MLR0213U7B	XDRB4	2	27.00R49	76	36	45	40.5	28/07/2005	35.5	53%	0.009	7524	3986	8000	0.8795	0.9405	INICIAL SE INVIERTO
FC-22	Camión	777D	Michelin	Original	MLR022A4B	XDRB4	3	27.00R49	76	34	32	33	28/07/2005	43	43%	0.009	7524	4875	8000	0.8732	1.2540	INICIAL SE INVIERTO
FC-22	Camión	777D	Michelin	Original	SLK0031M8B	XDRB4	4	27.00R49	76	36	40	38	28/07/2005	38	50%	0.008	7524	4875	8000	0.7717	1.2540	REPARADAS
FC-22	Camión	777D	Engelstone	Original	SZJ002726	VRL5A	5	27.00R49	66	26	16	21	28/07/2005	45	32%	0.009	7524	4786	8000	1.0719	1.2540	REPARADAS.
FC-22	Camión	777D	Good Year	Original	1102JC7D3	I-3S	6	27.00R49	64	19	20	19.5	28/07/2005	44.5	30%	0.009	7524	4887	8000	1.0705	0.9405	INICIAL
FC-23	Camión	777D	Michelin	Original	RLR014M4B	XDRB4	1	27.00R49	76	35	38	36.5	28/07/2005	40.5	47%	0.008	7524.41	4795	8000	0.8362	0.9405	INICIAL
FC-23	Camión	777D	Michelin	Original	LF033049B	XDRB4	2	27.00R49	76	33	32	33.5	28/07/2005	42.5	44%	0.008	7524.41	5035	8000	0.8365	0.9405	INICIAL
FC-23	Camión	777D	Michelin	Original	KL0047G1A	XDRB4	3	27.00R49	76	29	26	27	28/07/2005	46	38%	0.006	7524.41	7957	8000	0.6151	0.9405	REPARADO Y BAJARUA EN EL TALON EN BUEN ESTADO
FC-23	Camión	330M	Michelin	Original	RLR014M4B	XDRB4	4	27.00R49	76	42	42	42	28/07/2005	34	55%	0.01	7524.41	3299	8000	1.0354	0.9405	REPARADO EN SERVICIANTAS
FC-23	Camión	777D	Good Year	Reencachada	1102CJD71	E-4-35	5	27.00R49	60	46	51	48.5	28/07/2005	11.5	81%	0.002	7524.41	5227	8000	0.2759	1.2541	VINO DE CAJAMARCA SE REENCALCHO
FC-23	Camión	777D	Good Year	Reencachada	1102CJD79	E-4-35	6	27.00R49	60	50	46	48	28/07/2005	12	80%	0.002	7524.41	5427	8000	0.2773	1.2541	2600 HORAS SE REENCALCHO
FC-27	Camión	FR100	Michelin	Original	KLL0026G9A	XDRB4	1	27.00R49	76	40	45	42.5	28/07/2005	33.5	56%	0.005	7524.41	6798	6000	0.4879	1.2541	EN BUEN ESTADO
FC-27	Camión	FR100	Michelin	Original	KLL0036G2A	XDRB4	2	27.00R49	76	31	39	35	28/07/2005	41	46%	0.006	7524.41	6798	6000	0.5571	1.2541	EN BUEN ESTADO
FC-28	Camión	FR100	Michelin	Original	UIPE00011A	XDT A4	1	27.00R49	74	38	40	39	28/07/2005	35	53%	0.007	7524.41	5312	6000	0.6700	1.2541	EN BUEN ESTADO
FC-28	Camión	FR100	Michelin	Original	UIPE00091A	XDT A4	2	27.00R49	74	33	39	36	28/07/2005	38	49%	0.007	7524.41	5312	6000	0.7274	1.2541	SEPARACION DE HOMBRO IZQUIERDO
FC-28	Camión	FR100	Michelin	Original	UIPE00075A	XDT A4	3	27.00R49	74	52	55	53.5	28/07/2005	20.5	72%	0.009	7524.41	2161	6000	0.9646	1.2541	EN ESTADO REGULAR
FC-28	Camión	FR100	Michelin	Original	UIPE000210A	XDT A4	4	27.00R49	74	53	54	53.5	28/07/2005	20.5	72%	0.013	7524.41	1857	6000	1.3416	1.2541	REPARACION PREVENTIVA POR CORRIE PROF. BAND DE
FC-28	Camión	FR100	Michelin	Original	UIPE00081A	XDT A4	5	27.00R49	74	27	22	24.5	28/07/2005	48.5	33%	0.009	7524.41	5227	6000	0.9629	1.2541	EN BUEN ESTADO
FC-28	Camión	FR100	Michelin	Original	UIPE000517A	XDT A4	6	27.00R49	74	27	22	25.5	28/07/2005	48.5	34%	0.009	7524.41	5227	6000	0.9435	1.2541	EN BUEN ESTADO
FC-29	Camión	785C	Michelin	Original	ZVY6391G1A	XDRB4	1	33.00R51	89	64	57	60.5	28/07/2005	27.5	69%	0.005	9759.12	5759	8000	0.5296	1.6285	STOCK
FC-29	Camión	785C	Michelin	Original	ZVY6397G5A	XDRB4	2	33.00R51	89	55	55	55	05/08/2005	33	63%	0.006	9759.117647	5759	8000	0.6355	1.2199	SUSPENSIONES
FC-29	Camión	785C	Michelin	Original	ZVY6351G1A	XDRB4	3	33.00R51	89	71	69	70	28/07/2005	18	80%	0.007	9759.12	2566	8000	0.7779	1.2199	EN BUEN ESTADO
FC-29	Camión	785C	Michelin	Original	ZVY6393G9A	XDRB4	4	33.00R51	89	69	72	70.5	28/07/2005	69	80%	0.027	9759.12	2547	8000	0.7620	1.2199	EN BUEN ESTADO
FC-29	Camión	785C	Michelin	Original	ZVY6392G0A	XDRB4	5	33.00R51	89	46	47	47	28/07/2005	41	53%	0.007	9759.12	6040	8000	0.7528	1.2199	RODAMIENTO
FC-29	Camión	785C	Michelin	Original	ZVY6373G9A	XDRB4	6	33.00R51	88	55	48	50.5	28/07/2005	37.5	57%	0.01	9759.12	5547	8000	0.7487	1.2199	EN BUEN ESTADO
FC-30	Camión	785C	Michelin	Original	BVF3730L3A	XDRB4	1	33.00R51	89	85	85	85	28/07/2005	4	96%	0.016	9759.12	244	8000	1.7976	1.2199	EN BUEN ESTADO
FC-30	Camión	785C	Michelin	Original	BVF3738L4A	XDRB4	2	33.00R51	89	85	85	85	28/07/2005	4	96%	0.016	9759.12	244	8000	1.7976	1.2199	EN BUEN ESTADO
FC-30	Camión	785C	Michelin	Original	ZVY6371G1A	XDRB4	3	33.00R51	88	54	37	47.5	28/07/2005	42.5	52%	0.007	9759.12	5741	8000	0.8210	1.2199	EN BUEN ESTADO INVERTIRI
FC-30	Camión	785C	Michelin	Original	ZVY6372G0A	XDRB4	4	33.00R51	88	55	40	47.5	28/07/2005	40.5	54%	0.007	9759.12	5901	8000	0.7611	1.2199	SUSPENSIONES
FC-30	Camión	785C	Michelin	Original	ZVY6390G2A	XDRB4	5	33.00R51	88	52	39	45.5	28/07/2005	42.5	52%	0.007	9759.12	6002	8000	0.7853	1.2199	EN BUEN ESTADO
FC-30	Camión	785C	Michelin	Original	ZVY6397G5A	XDRB4	6	33.00R51	88	44	55	48.5	28/07/2005	38.5	58%	0.006	9759.12	6002	8000	0.7114	1.2199	EN BUEN ESTADO
FC-31	Camión	330M	Engelstone	Original	SZJ003405	URL5A	1	27.00R49	66	45	44	44.5	28/07/2005	21.5	67%	0.008	7524.41	2554	6000	0.8597	1.2541	VIENE DE CAJAMARCA CON UNAS 400 HORAS DE USO
FC-31	Camión	330M	Michelin	Original	GLR0027U1B	XDT A4	2	27.00R49	76	38	40	39	28/07/2005	37	51%	0.008	7524.41	4782	6000	0.7690	1.2541	TRABAJADAS. CALIBRAR SUSPENSIONES.
FC-31	Camión	330M	Good Year	Original	1102JC7D74	RL-4H	3	27.00R49	66	24	24	24	28/07/2005	42	36%	0.009	7524.41	4750	6000	1.0081	1.2541	TRABAJADAS
FC-31	Camión	330M	Good Year	Original	1102JC7D72	RL-4H	4	27.00R49	66	26	26	26	28/07/2005	40	39%	0.009	7524.41	4560	6000	1.0463	1.2541	TRABAJADAS
FC-31	Camión	330M	Michelin	Original	RLR0123M6B	XDRB4	5	27.00R49	76	26	26	26	28/07/2005	50	34%	0.008	7524.41	6950	6000	0.8162	1.2541	TRABAJADAS
FC-31	Camión	330M	Engelstone	Original	SZJ004002	VRL5A	6	27.00R49	66	27	28	27.5	28/07/2005	36.5	42%	0.009	7524.41	4447	6000	0.8970	1.2541	TRABAJADAS
FC-33	Camión	330M	Michelin	Original	CP10018FB	XDRB4	1	27.00R49	76	36	42	39	28/07/2005	37	51%	0.010	7524.41	3664	6000	0.9988	1.2541	VIENE DE CAJAMARCA. SE LE ESTIMA UNAS 2500 HORAS
FC-33	Camión	330M	Michelin	Original	RLR0139M6B	XDRB4	2	27.00R49	76	43	44	43.5	28/07/2005	32.5	57%	0.007	7524.41	4348	6000	0.7400	1.2541	VIENE DE CAJAMARCA. SE LE ESTIMA UNAS 3500 HORAS
FC-33	Camión	330M	Michelin	Original	MLR022108B	XDRB4	3	27.00R49	76	50	37	43.5	30/07/2005	32.5	57%	0.01	7524.41	4500	6000	0.7150	1.2541	TRABAJADAS. CALIBRAR SUSPENSIONES ARMADA CON ARO
FC-33	Camión	330M	Michelin	Original	LLR0120M8B	XDRB4	4	27.00R49	76	43	44	43.5	28/07/2005	60.5	20%	0.008	7524.41	7200	6000	0.8163	1.2541	TRABAJADAS. SEPARACION BANDA DE RODAMIENTO.
FC-33	Camión	330M	Michelin	Original	LLR0154M4B	XDRB4	5	27.00R49	76	14	17	16.5	28/07/2005	59.5	22%	0.008	7524.41	7520	6000	0.8163	1.2541	TRABAJADAS. REENCALCHAR
FC-33	Camión	330M	Michelin</																			

CONTROL DE NEUMATICOS MENSUAL

FECHA DE MEDICION 28/07/2005

Unidad	Equipo	Modelo	Marca	Situación	Serie	Modelo	Pos.	Medida llanta	Cocada Inicial Nueva	Cocada Actual Exterior	Cocada Actual Interior	Cocada Actual Prom.	Fecha de Medición	Desg. mm	Reman. %	Desg. espe. mm/h	Costo (Sin IGV) Neumático	Horas Trabajadas	Horas Proyec.	Costo Horario Real	Costo Horario Proyectado	OBSERVACIONES
FC-34	Camión	330M	Michelin	Original	RLR0142M8B	XDRB4	1	27.00R49	76	38	38	38	28/07/2005	38	50%	0.009	7524.41	4266	6000	0.8819	1.2541	TRABAJADAS, CALIBRAR SUSPENSIONES, POR DESGASTE
FC-34	Camión	330M	Michelin	Original	LLR0187M1B	XDRB4	2	27.00R49	76	36	42	39	28/07/2005	37	51%	0.008	7524.41	4466	6000	0.8202	1.2541	TRABAJADAS, CALIBRAR SUSPENSIONES POR DESGASTE
FC-34	Camión	330M	Engelstone	Original	SZM000519	VRLS2A	3	27.00R49	66	32	32	32	28/07/2005	34	48%	0.009	7524.41	3876	6000	1.0001	1.2541	TRABAJADAS
FC-34	Camión	330M	Engelstone	Original	SZM002590	VRLS2A	4	27.00R49	66	26	30	28	28/07/2005	38	42%	0.009	7524.41	4176	6000	1.0374	1.2541	TRABAJADAS, SEPARACION HOMBRO DERECHO
FC-34	Camión	330M	Michelin	Original	MLR0250L0B	XDRB4	5	27.00R49	76	38	29	33.5	28/07/2005	42.5	44%	0.009	7524.41	4537	6000	0.8274	1.2541	TRABAJADAS, DESGASTE IRREGULAR, CALIBRAR
FC-34	Camión	330M	Michelin	Original	MLR0255L0B	XDRB4	1	27.00R49	76	30	28	29	28/07/2005	47	38%	0.010	7524.41	4537	6000	1.0256	1.2541	TRABAJADAS, DESGASTE IRREGULAR, CALIBRAR
FC-41	Camión	330M	Michelin	Original	BPI0087F9B	XDRB4	1	27.00R49	76	41	40	40.5	01/08/2005	35.5	53%	0.008	7524.41	4500	6000	0.7810	1.2541	TRABAJADAS
FC-41	Camión	330M	Michelin	Original	LLR0183M6B	XDRB4	2	27.00R49	76	44	36	45	01/08/2005	31	59%	0.010	7524.41	3100	6000	0.9901	1.2541	TRABAJADAS
FC-41	Camión	330M	Good Year	Reencachada	1102JCD87	RL-4H	3	27.00R49	50	37	39	38	01/08/2005	12	76%	0.003	7524.41	4024	3000	0.4488	2.5081	VIENE DE CAJAMARCA, SE REENCAUCHO
FC-41	Camión	330M	Michelin	Reencachada	CP10005F1B	XDRB4	4	27.00R49	50	42	39	40.5	01/08/2005	9.5	81%	0.002	7524.41	5992	3000	0.2386	2.5081	VIENE DE CAJAMARCA, SE REENCAUCHO
FC-41	Camión	330M	Good Year	Reencachada	1102JCD78	RL-4H	5	27.00R49	66	44	39	41.5	01/08/2005	24.5	63%	0.006	7524.41	3820	6000	0.7312	1.2541	DE USO SE MANDO A REENCAUCHAR
FC-41	Camión	330M	Michelin	Reencachada	MLR0151G23	XKD1A	6	27.00R49	60	45	39	42	01/08/2005	18	70%	0.002	7524.41	9447	6000	0.2389	1.2541	REENCAUCHADA
C-25	Cargador F.	892C	Michelin	Original	FVE171719A	XMINE	1	4565R45	109	55	63	59	28/07/2005	50	54%	0.018	12000	2717	10000	2.0260	1.2000	NUEVA, REPARAR CORTE POR EL TALON, SE VE CABLES
C-25	Cargador F.	892C	Michelin	Original	CVX56733C	XMINE	2	4565R45	109	65	65	65	28/07/2005	44	60%	0.016	12000	2806	10000	1.7263	1.2000	REPARADA POR RENOVIA, BUEN ESTADO
C-25	Cargador F.	892C	Michelin	Original	CVX567496C	XMINE	3	4565R45	109	27	22	24.5	28/07/2005	84.5	22%	0.010	12000	8842	10000	1.0521	1.2000	REENCAUCHE
C-25	Cargador F.	892C	Michelin	Original	CVX568026C	XMINE	4	4565R45	109	15	15	15	28/07/2005	94	14%	0.012	12000	8056	10000	1.2846	1.2000	REENCAUCHE
C-26	Cargador F.	892C	Yokohama	reencachahe	XA9AV4567	XMINE	1	4565R45	109	43	40	41.5	28/07/2005	67.5	38%	0.028	5000	2409	5000	1.2853	1.0000	EN BUEN ESTADO
C-26	Cargador F.	892C	Michelin	Original	CVX567496C	XMINE	2	4565R45	109	40	51	45.5	28/07/2005	63.5	42%	0.009	12000	6862	10000	1.0188	1.2000	REPARADA
C-26	Cargador F.	892C	Michelin	Original	CVX567496C	XMINED2	3	4565R45	109	44	42	43	28/07/2005	66	39%	0.010	12000	6862	10000	1.0589	1.2000	EN BUEN ESTADO
C-26	Cargador F.	892C	Michelin	Original	CVX568026C	XMINE	4	4565R45	109	54	47	50.5	28/07/2005	58.5	46%	0.010	12000	5710	10000	1.1279	1.2000	REPARADA
C-23	Cargador F.	966F	Hanock	reencachada	420429	Y524	1	26.5-25	51	16	16	16	28/07/2005	35	31%	0.018	2000	1901	8000	0.7220	0.2500	EN MAL ESTADO, DESGASTE EXCESIVO
C-23	Cargador F.	966F	Yokohama	reencachada	XH9RKA764	Y524	2	26.5R25	57	48	48	48	28/07/2005	9	84%	0.010	2000	911	8000	0.3486	0.2500	EN BUEN ESTADO
C-23	Cargador F.	966F	Engelstone	reencachada	FO381977	Y524	3	26.5R25	46	37	38	37.5	28/07/2005	8.5	82%	0.009	2000	911	8000	0.4057	0.2500	EN BUEN ESTADO
C-23	Cargador F.	966F	Engelstone	reencachada	FO382082	Y524	4	26.5R25	34	21	23	22	28/07/2005	12	65%	0.011	2000	1111	8000	0.6354	0.2500	EN BUEN ESTADO
C-16	Cargador F.	966F	Good Year	Original	YBL2TE0705003	L-3	1	26.5R25	38	35	35	35	28/07/2005	3	92%	0.011	2000	279	8000	0.9689	0.2500	NUEVA
C-16	Cargador F.	966F	Good Year	Original	YBL2TE2506001	L-3	2	26.5R25	38	35	35	35	28/07/2005	3	92%	0.011	2000	279	8000	0.9689	0.2500	NUEVA
C-16	Cargador F.	966F	Yokohama	Original	HB7AN7495	Y524	3	26.5R25	58	38	44	41	28/07/2005	15	73%	0.010	2000	1658	8000	0.3443	0.2500	SE REPARO EN RENOVIA, STOCK
C-16	Cargador F.	966F	Hanan	Original	5A0H100345	L-3	4	26.5R25	39	35	35	35	28/07/2005	4	90%	0.010	2000	402	8000	0.5103	0.2500	SE REPARO EN RENOVIA, STOCK
MO-06	Motocicleta	GT30B	Good Year	Reencachada	426421	DL3A	1	17.5-25	36	30	30	30	28/07/2005	6	83%	0.00	667.48	3343	10000	0.6353	0.8667	EN BUEN ESTADO
MO-06	Motocicleta	GT30B	Good Year	Reencachada	426424	DL3A	2	17.5-25	36	30	30	30	28/07/2005	6	83%	0.00	667.48	1889	10000	0.6353	0.8667	EN BUEN ESTADO
MO-06	Motocicleta	GT30B	Good Year	Original	YB81802	L-3	3	17.5-25	38	22	21	21	28/07/2005	11.4	69%	0.02	667.48	195	2500	0.3571	0.8667	CORTE PROFUNDO BANDA DE RODAMIENTO
MO-06	Motocicleta	GT30B	Engelstone	Original	YB811893	L-3	4	17.5-25	38	22	21	21	28/07/2005	11.4	69%	0.02	667.48	195	2500	0.3571	0.8667	CORTE PROFUNDO BANDA DE RODAMIENTO
MO-06	Motocicleta	GT30B	Engelstone	Original	YB811893	L-3	5	17.5-25	38	22	21	21	28/07/2005	5.5	85%	0.02	667.48	205	10000	0.3576	0.8667	PARCHADA
MO-06	Motocicleta	GT30B	Engelstone	Original	YB810265	L-3	6	17.5-25	36	16	17	16.5	07/08/2005	10.5	46%	0.02	2000	688	2500	1.2208	0.8000	

LLANTAS EN BUEN ESTADO STAND BY

Unidad	Equipo	Modelo	Marca	Situación	Medida	Medida llanta	Cocada Inicial Nueva	Cocada Actual Exterior	Cocada Actual Interior	Cocada Actual Prom.	Fecha de Medición	Desg. mm	Reman. %	Desg espe. mm/h	Costo (Sin Iev)	Neumático	Horas Trabajadas	Horas Proyec.	Costo Horario Real	Costo Horario Projectado	OBSERVACIONES
STOCK 27.00R49																					
FC-31	Camión	330M	Brigestone	Original	SZJ003397	URLSA	66	61	60	60.5	10/01/2005	5.5	92%	0.022	7524.41	250	6000	2.5981	1.2541	VIENE DE CAJAMARCA CON UNAS HORAS APROXIMADAMENTE 300 HORAS VIENE DE CAJAMARCA Y SE HA CALCULADO 3000 DE USO INICIAL	
	Camión	77D	Brigestone	Original	S2M002446	URLSA	66	38	34	36	15/07/2005	30	55%	0.010	7524.41	3000	8000	1.1401	0.9406		
STOCK 45.65R45																					
C-26	Cargador F.	992C	Michelin	reencauche	CXV5681G1C	XMINE	109	46	62	54	14/04/2005	55	50%	0.008	12000	6717	10000	0.9015	1.2000	REENCAUCHADA POR EL SOL	
	Cargador F.	992C	Michelin	Original	BVFD1161.4B	XMINE	109	109	109	109	20/07/2005	0	100%	0.000	12000	1	10000	0.0000	1.2000	NEUEVA	
	Cargador F.	992C	Michelin	Original	BVFD109L1B	XMINE	109	109	109	109	20/07/2005	0	100%	0.000	12000	1	10000	0.0000	1.2000	NEUEVA	
	Cargador F.	992C	Michelin	reencauche	VV211469E7A	XRD2A	96	96	96	96	24/04/2005	0	100%	0.000	3600	1	8000	0.0000	0.4500	STOCK SIRVE PARA POSTERIOR MENOS ANCHO QUE LA ORIGINAL	
STOCK 33.00R51																					
FC-29	Camión	785C	Michelin	Original	ZV553766FA	XDRB4	88	54	49	51.5	28/07/2005	36.5	59%	0.006	9759.12	5753	8000	0.7036	1.2199	DESGASTE IRREGULAR DIENTE DE SIERRA, CALIBRAR SUSPENSIONES	
FC-29	Camión	785C	Michelin	Original	ZV537468A	XDRB4	88	57	57	57	01/08/2005	31	65%	0.006	9759.12	5811	8000	0.6127	1.2199	LA LLANTA ORIGINAL SE CORTO, SE MANDO A SERVICIANTO AOP, DESGASTE IRREGULAR DIENTE DE SIERRA, CALIBRAR SUSPENSIONES	
FC-29	Camión	785C	Michelin	Original	ZV5366G3A	XDRB4	88	51	49	47	13/07/2005	41	53%	0.007	9759.12	5753	8000	0.7903	1.2199	EN BUEN ESTADO	
FC-29	Camión	785C	Michelin	Original	ZV5388G4A	XDRB4	88	60	65	62.5	08/04/2005	25.5	71%	0.006	9759.12	3993	6000	0.7082	1.6265	REPARAR BANDA DE RODAMIENTO, TIENE CORTE EN RENOVIA PARA REPARAR	
STOCK 17.5-25																					
MO-06	Motorveladora	G750B	Frigestone	Reencauchada	420423	L-3	48	48	47	47.5	07/05/2005	0.5	99%	0.50	650	1	1200	6.7708	0.5417	Tiene una cocada más grande que los demás	
MO-06	Motorveladora	G750B	Good Year	Reencauchada	420417	L-3	38	38	38	38	07/05/2005	0	100%	-	650	1524	2500	0.0000	0.2600		
MO-06	Motorveladora	G750B	Good Year	Original	426547	L-3	36	36	36	36	07/06/2005	0	100%	-	650	1	2500	0.0000	0.2600	nueva	
MO-06	Motorveladora	G750B	Good Year	Reencauchada	420422	L-3	39	39	39	39	07/06/2005	0	100%	-	650	618	2500	0.0000	0.2600		
STOCK 25.5-25																					
C-16	Cargador F.	966F	Henan	Original	SC041100135	L-3	39	27	30	28.5	20/06/2005	10.5	73%	0.01	2000	963	8000	0.5650	0.2500	CHINA REGULAR DESGASTE ACELERADO	

PARA ENVIAR A REENCAUCHAR

Unidad	Equipo	Modelo	Marca	Situación	Medida	Medida llanta	Cocada Inicial Nueva	Cocada Actual Exterior	Cocada Actual Interior	Cocada Actual Prom.	Fecha de Medición	Desg. mm	Reman. %	Desg espe. mm/h	Costo (Sin Iev)	Neumático	Horas Trabajadas	Horas Proyec.	Costo Horario Real	Costo Horario Projectado	OBSERVACIONES
FC-34	Camión	330M	Brigestone	Original	52Y002505	URLSA	66	10	12	11	13/07/2005	55	17%	0.009	7524.41	6106	6000	1.0269	1.2541	VIENE DE CAJAMARCA, SE LE ESTIMA UNAS 2400 HORAS TRABAJADAS PARA REENCAUCHAR, CORTE BANDA DE RODAMIENTO, SE VEN LOS CABLES.	
FC-23	Camión	77D	Michelin	Original	RLR0131M7B	XDRB4	76	22	26	24	07/08/2005	52	32%	0.007	7524.41	7362	8000	0.6993	0.9406	VIENE DE CAJAMARCA Y SE HA CALCULADO 3000 DE USO INICIAL, CORTE PROFUNDO B.H.	
FC-34	Camión	330M	Brigestone	Original	S2N004005	URLSA	66	11	13	12	13/07/2005	54	18%	0.009	7524.41	5906	6000	1.0424	1.2541	VIENE DE CAJAMARCA, SE LE ESTIMA UNAS 2200 HORAS TRABAJADAS	
MO-06	Motorveladora	G750B	Good Year	Original	420548	L-3	36	26	25	25.5	07/06/2005	10.5	71%	0.009	667.49	1198	10000	0.1625	0.0667	CORTE BANDA DE RODAMIENTO	

EN PROCESO DE REPARACION SERVILLANTA-AREQUIPA

Unidad	Equipo	Modelo	Marca	Situación	Medida	Medida llanta	Cocada Inicial Nueva	Cocada Actual Exterior	Cocada Actual Interior	Cocada Actual Prom.	Fecha de Medición	Desg. mm	Reman. %	Desg espe. mm/h	Costo (Sin Iev)	Neumático	Horas Trabajadas	Horas Proyec.	Costo Horario Real	Costo Horario Projectado	OBSERVACIONES
FC-33	Camión	330M	Brigestone	Original	S2N003863	URLSA	66	43	40	41.5	15/01/2005	24.5	63%	0.01	4483	2400	6000	0.6934	0.7472	VIENE DE CAJAMARCA, SE LE ESTIMA UNAS 2400 HORAS TRABAJADAS AJUN NO TRABAJA, STOCK	
FC-33	Camión	330M	Michelin	Original	RLR0138M0B	XDRB4	76	21	29	25	13/07/2005	51	33%	0.01	7524.41	6964	6000	0.7356	1.2541	VIENE DE CAJAMARCA, SE LE ESTIMA UNAS 2800 HORAS TRABAJADAS	
FC-33	Camión	330M	Michelin	Original	LLR0152M6B	XDRB4	76	34	47	40.5	19/06/2005	35.5	53%	0.01	9759.117647	3383	6000	1.3475	1.6265	VIENE DE CAJAMARCA, SE LE ESTIMA UNAS 2700 HORAS TRABAJADAS, TIENE UNA SEPARACION PEQUENA BANDA DE RODAMIENTO	
FC-33	Camión	330M	Michelin	Original	LLR0222M6B	XDRB4	76	18	28	23	13/07/2005	53	30%	0.01	7524.41	6964	6000	0.7535	1.2541	VIENE DE CAJAMARCA, SE LE ESTIMA UNAS 2900 HORAS TRABAJADAS	
C-25	Cargador F.	992C	Michelin	Original	FVE172016A	XMINE	109	63	47	55	18/07/2005	54	50%	0.02	12000	2550	10000	2.3314	1.2000	NEUEVA	
FC-34	Camión	330M	Brigestone	Original	S2N004001	URLSA	66	31	38	34.5	16/02/2005	31.5	52%	0.01	9759.117647	3125	6000	1.4905	1.6265	VIENE DE CAJAMARCA CON 1700 HORAS DE RODAMIENTO	

LLANTAS FUERA DE SERVICIO AUN EN SHOUGANG

Unidad	Equipo	Modelo Equipo	Marca	Situación Banda rod.	Serie	Modelo	Pos.	Medida llanta	Cocada Inicial Nueva	Cocada Actual Exterior	Cocada Actual Interior	Cocada Actual Prom.	Fecha de Medición	Desg. mm	Reman. %	Desg. esp. mm/h	Costo Neumático (Sin IGV)	Horas Trabajadas	Horas Proyec.	Costo Horario Real	Costo Horario Proyectado	OBSERVACIONES
FC-21	Camión	777D	Brigstone	Original	S2L003028	VRLSA 2A	1	27.00R49	66	5	10	7.5	10/04/2005	58.5	1%	0.01	7524.41	5766	7000	1,1566	1,0749	VIENE DE CAJAMARCA RENOVALE DIO
FC-41	Camión	330M	Michelin	Original	BUI00797FB	XDRB4	5	27.00R49	76	18	23	20.5	21/03/2005	55.5	27%	0.01	9759.117647	6034	6000	1,1811	1,6265	VIENE DE CAJAMARCA CON 400 HORAS DE RODAMIENTO
FC-23	Camión	777D	Michelin	Original	MLR0142G1G	XKD1A	3	27.00R49	64	20	13	16.5	31/01/2005	47.5	26%	0.01	9759.117647	8185	6000	0,8849	1,6265	REPARADA POR RENOVAL LEVANTAMIENTO EN LA BANDA DE RODAMIENTO Y RAJADURA EN EL TALON EN BUEN ESTADO
FC-23	Camión	777D	Michelin	Original	MLR0154G5G	XKD1A	5	27.00R49	64	15	19	17	31/01/2005	47	27%	0.01	9759.117647	7615	6000	0,9411	1,6265	BANDA DE RODAMIENTO CON SEPARACION CABLES
FC-21	Camión	777D	Michelin	Original	MLR0136G8G	XKD1A	5	27.00R49	76	8	6	7	16/02/2005	69	9%	0.01	9759.117647	8530	4000	1,0367	2,4388	REPARADA POR RENOVAL EN ESTADO SE COMPRO DE SHOUGANG LOS CABLES DE RODAMIENTO SE VEN
FC-21	Camión	777D	Michelin	Original	JLR0054URB	XDRB B	6	27.00R49	76	9	12	10.5	27/03/2005	65.5	14%	0.01	9759.117647	6683	4000	1,2623	2,4388	VIENE DE CAJAMARCA CON 5600 HORAS DE RODAMIENTO
FC-23	Camión	777D	Brigstone	Original	S2M002443	VRLSA	5	27.00R49	66	38	38	38	01/04/2005	28	58%	0.01	7524.41	2800	6000	1,1401	1,2541	VIENE DE CAJAMARCA Y SE HA CALCULADO 2800 DE USO INICIAL NO TRABAJO EN SHOUGANG BASURA
FC-22	Camión	777D	Brigstone	Original	SBL003079	VRLSA	6	27.00R49	66	11	7	9	02/04/2005	57	14%	0.01	4483	7467	6000	0,5195	0,7472	CABLES EXPUESTOS . BASURA LLANTA COMPRADA DE SHOUGANG.
FC-34	Camión	777D	Michelin	Original	ZP008472B	XDRB4	6	27.00R49	76	21	21	21	24/04/2005	55	28%	0.01	7524.41	6097	6000	0,8931	1,2541	VIENE DE CAJAMARCA Y SE HA CALCULADO 5900 DE USO INICIAL SALE POR INCRUSTACION DE PIEDRA BANDA DE RODAMIENTO. BASURA
FC-23	Camión	777D	Michelin	Original	RLR0125M3B	XDRB4	3	27.00R49	76	35	38	35.5	19/04/2005	40.5	47%	0.01	7524.41	4785	7000	0,8362	1,0749	VIENE DE CAJAMARCA Y SE HA CALCULADO 2800 SALE POR CORTE EN BANDA DE RODAMIENTO. INSERVIBLE
FC-34	Camión	330M	Michelin	Original	CP1003F3B	XDRB4	5	27.00R49	76	16	16	16	24/04/2005	60	21%	0.01	9759.117647	5702	6000	1,3512	1,6265	VIENE DE CAJAMARCA CON UNAS HORAS APROXIMADAMENTE 4800
FC-41	Camión	330M	Michelin	Original	UPD021F6B	XDRB4	6	27.00R49	76	14	14	14	14/04/2005	62	18%	0.01	7524.41	5767	6000	1,0644	1,2541	VIENE DE CAJAMARCA SE LE ESTIMA UNAS 5300 HORAS TRABAJADAS. CAMBIO POR DESGASTE EXCESIVO.
FC-41	Camión	330M	Michelin	Original	LLR0188M2B	XDRB4	6	27.00R49	76	16	17	16.5	29/05/2005	59.5	22%	0.01	7524.41	6683	6000	0,9801	1,2541	VIENE DE CAJAMARCA CON UNAS HORAS TRABAJADAS PARA REENCALQUE.
C-16	Cargador F.	866F	Yokohama	reencachada	H67ANA453	Y-524	1	26.5R25	56	52	51	51.5	16/02/2005	4.5	92%	0.01	2000	713.7	8000	0,2252	0,2500	MALGRADO POR IMPACTO. SE FUE A LIMA
MO-06	Motocicleta	G730B	Frstone	Original	Y2K002761	L-3	4	17.5-25	36	26	25	25.5	31/05/2005	10.5	71%	0.04	667.49	269	10000	0,2237	0,0667	EN BUEN ESTADO

PARA ENVIAR A REENCAUCHAR

Unidad	Equipo	Modelo Equipo	Marca	Situación Banda rod.	Serie	Modelo	Pos.	Medida llanta	Cocada Inicial Nueva	Cocada Actual Exterior	Cocada Actual Interior	Cocada Actual Prom.	Fecha de Medición	Desg. mm	Reman. %	Desg. esp. mm/h	Costo Neumático (Sin IGV)	Horas Trabajadas	Horas Proyec.	Costo Horario Real	Costo Horario Proyectado	OBSERVACIONES
FC-34	Camión	330M	Brigstone	Original	52Y002505	VRLSA	6	27.00R49	66	10	12	11	13/07/2005	55	17%	0.009	7524.41	6106	6000	1,0269	1,2541	VIENE DE CAJAMARCA SE LE ESTIMA UNAS 2400 HORAS TRABAJADAS PARA REENCALQUE. CORTE BANDA DE RODAMIENTO. SE VEN LOS CABLES.
FC-23	Camión	777D	Michelin	Original	RLR0131M7B	XDRB4	4	27.00R49	76	22	26	24	07/08/2005	52	32%	0.007	7524.41	7362	8000	0,6983	0,9406	VIENE DE CAJAMARCA Y SE HA CALCULADO 3000 DE USO INICIAL. CORTE PROFUNDO B.R.
FC-34	Camión	330M	Brigstone	Original	S2N004005	VRLSA	5	27.00R49	66	11	13	12	13/07/2005	54	18%	0.009	7524.41	5906	6000	1,0424	1,2541	VIENE DE CAJAMARCA SE LE ESTIMA UNAS 2200 HORAS TRABAJADAS
MO-06	Motocicleta	G730B	Good Year	Original	4201548	L-3	4	17.5-25	36	26	25	25.5	07/08/2005	10.5	71%	0.009	667.49	1198	10000	0,1625	0,0667	CORTE BANDA DE RODAMIENTO

7.2. Mantenimientos

7.2.1. Mantenimiento Preventivo: Se realiza con el fin de mantener en buenas condiciones los componentes del equipo; Se efectúa mediante la ejecución de los Planos de Lubricación donde se indican las frecuencias de cambio de Aceites y Filtros, además de indicar las tomas de muestras de aceite.

La programación del Mantenimiento Preventivo se realiza conforme a las especificaciones indicadas por cada fabricante según manual de Operación y Mantenimiento (cada 250, 500,1000, 2000 Hras.).

7.2.2. Mantenimiento Predictivo: Se realiza con el fin de programar en un futuro el cambio de componentes del equipo. Esta basado en los resultados que se obtienen de los Análisis de Muestras de Aceite. Los Muestreos se realizan cada 250 hras. dependiendo del estado del aceite del compartimiento.

7.2.3. Mantenimiento de Campo: Se realiza con el fin de mantener la mayor operatividad de los equipos en campo. Esto nos permite detectar y solucionar fallas del equipo en campo, fallas que son reportadas por el Operador mediante el llenado del formato “Pre-uso del equipo”

DATOS ACTUALES										PROYECCIONES MTTOS PROGRAMADOS MES DE SEPTIEMBRE 2005													
U.A	DESCRIPCION	FECHA DATOS	FECHA PROX MITTO	POSIC	HOROMETRO PROX MITTO	FECHA MITTO 2	HOR PROX MITTO 2	FECHA MITTO 3	HOR PROX MITTO 3	FECHA MITTO 4	HOR PROX MITTO 4	FECHA MITTO 4	HOR PROX MITTO 4	FECHA MITTO 5	HOR PROX MITTO 5	FECHA MITTO 6	HOR PROX MITTO 6						
CH-02	PALA HIDRULICA RH90C	21-Ago	25-Ago	6	1067	30-Ago	1192	7	5-Sep	1317	8	11-Sep	1442	9	16-Sep	1567	10	22-Sep	1692	11	28-Sep	1817	12
RE-A-04	EXCAVADORA HYUNDAI	21-Ago	28-Ago	1	1730	17-Sep	1980	2	8-Oct	2230	3	29-Oct	2480	4	19-Nov	2730	5	10-Dic	2980	6	31-Dic	3230	7
C-25	CARGADOR FRONTAL 992C	21-Ago	27-Ago	11	6699	1-Sep	6824	12	7-Sep	6949	13	13-Sep	7074	14	18-Sep	7199	15	24-Sep	7324	16	30-Sep	7449	17
C-26	CARGADOR FRONTAL 992C	21-Ago	24-Ago	4	50171	4-Sep	50421	5	15-Sep	50671	6	27-Sep	50921	7	8-Oct	51171	8	19-Oct	51421	9	31-Oct	51671	10
C-23	CARGADOR FRONTAL 966F	21-Ago	29-Sep	1	29124	9-Nov	29374	2	21-Dic	29624	3	1-Feb	29874	4	14-Mar	30124	5	25-Abr	30374	6	6-Jun	30624	7
C-16	CARGADOR FRONTAL 966F	21-Ago	29-Ago	3	32749	15-Sep	32999	4	3-Oct	33249	5	21-Oct	33499	6	8-Nov	33749	7	26-Nov	33999	8	14-Dic	34249	9
FC-21	CAMION CAT 777D	21-Ago	23-Ago	8	31114	3-Sep	31364	1	14-Sep	31614	2	26-Sep	31864	3	7-Oct	32114	4	18-Oct	32364	5	30-Oct	32614	6
FC-22	CAMION CAT 777D	21-Ago	27-Ago	6	32606	7-Sep	32856	7	18-Sep	33106	8	30-Sep	33356	9	11-Oct	33606	10	22-Oct	33856	11	3-Nov	34106	12
FC-23	CAMION CAT 777D	21-Ago	29-Ago	1	31739	9-Sep	31989	2	20-Sep	32239	3	2-Oct	32489	4	13-Oct	32739	5	24-Oct	32989	6	5-Nov	33239	7
FC-27	CAMION TEREX TR-100	21-Ago	31-Ago	1	6431	11-Sep	6681	2	22-Sep	6931	3	4-Oct	7181	4	15-Oct	7431	5	26-Oct	7681	6	7-Nov	7931	7
FC-28	CAMION TEREX TR-100	21-Ago	01-Sep	7	5768	12-Sep	6018	8	23-Sep	6268	9	5-Oct	6518	10	16-Oct	6768	11	27-Oct	7018	12	8-Nov	7268	13
FC-29	CAMION CAT 785C	21-Ago	30-Ago	1	6694	10-Sep	6944	2	21-Sep	7194	3	3-Oct	7444	4	14-Oct	7694	5	25-Oct	7944	6	6-Nov	8194	7
FC-30	CAMION CAT 785C	21-Ago	01-Sep	2	6715	12-Sep	6965	3	23-Sep	7215	4	5-Oct	7465	5	16-Oct	7715	6	27-Oct	7965	7	8-Nov	8215	8
FC-31	CAMION KOMATSU 330M	21-Ago	24-Ago	2	4236	4-Sep	4486	3	15-Sep	4736	4	27-Sep	4986	5	8-Oct	5236	6	19-Oct	5486	7	31-Oct	5736	8
FC-33	CAMION KOMATSU 330M	21-Ago	29-Ago	5	4837	9-Sep	5087	6	20-Sep	5337	7	2-Oct	5587	8	13-Oct	5837	9	24-Oct	6087	10	5-Nov	6337	11
FC-34	CAMION KOMATSU 330M	21-Ago	02-Sep	7	4662	13-Sep	4912	8	24-Sep	5162	9	6-Oct	5412	10	17-Oct	5662	11	28-Oct	5912	12	9-Nov	6162	13
FC-41	CAMION KOMATSU 330M	21-Ago	27-Ago	4	5048	7-Sep	5298	5	18-Sep	5548	6	30-Sep	5798	7	11-Oct	6048	8	22-Oct	6298	9	3-Nov	6548	10
EP-14	PERFORADORA DRILL TECH TAMROCK	21-Ago	23-Ago	15	3661	28-Ago	3786	16	3-Sep	3911	1	9-Sep	4036	1	15-Sep	4161	2	21-Sep	4286	3	27-Sep	4411	4
EP-15	PREFORADORA DRILL TECH D75KS	21-Ago	27-Ago	3	2648	7-Sep	2898	4	18-Sep	3148	5	30-Sep	3398	6	11-Oct	3648	7	22-Oct	3898	8	3-Nov	4148	9
MO-06	MOTONIVELADORA VOLVO G730B	21-Ago	08-Sep	7	1817	28-Sep	2067	8	19-Oct	2317	1	9-Nov	2567	1	30-Nov	2817	2	21-Dic	3067	3	11-Ene	3317	4
T-23	TRACTOR DBR SERIE II	21-Ago	04-Sep	7	1762	21-Sep	2012	8	9-Oct	2262	1	27-Oct	2512	1	14-Nov	2762	2	2-Dic	3012	3	20-Dic	3262	4
EIA-02	TORRE DE ILUMINACION (AMARILLA)	21-Ago	28-Ago	15	2133	9-Sep	2258	16	22-Sep	2383	1	4-Oct	2508	1	17-Oct	2633	2	29-Oct	2758	3	11-Nov	2883	4
CA-36	CAMIONETA HILUX 4x4 CID	21-Ago	01-Sep	6	329401	17-Sep	331901	7	4-Oct	334401	8	20-Oct	336901	9	6-Nov	339401	10	22-Nov	341901	11	9-Dic	344401	12
CA-51	CAMIONETA HILUX 4x4 CID	21-Ago	23-Ago	5	192974	3-Sep	195474	6	14-Sep	197974	7	25-Sep	200474	8	6-Oct	202974	9	17-Oct	205474	10	28-Oct	207974	11
CA-50	CAMIONETA HILUX 4x4 CID	21-Ago	29-Ago	3	146287	13-Sep	148787	4	29-Sep	151287	5	14-Oct	153787	6	30-Oct	156287	7	15-Nov	158787	8	30-Nov	161287	9
CA-A-02	CAMIONETA NSSAN 4x4 (BLANCA)	21-Ago	24-Ago	4	116387	26-Sep	121387	5	29-Oct	126387	6	1-Dic	131387	7	3-Ene	136387	8	5-Feb	141387	9	10-Mar	146387	10
EI-04	TORRE DE ILUMINACION	21-Ago	23-Ago	8	6980	4-Sep	7105	9	17-Sep	7230	10	29-Sep	7355	11	12-Oct	7480	12	24-Oct	7605	13	6-Nov	7730	14
EI-05	TORRE DE ILUMINACION	21-Ago	25-Ago	12	7429	4-Sep	7554	13	14-Sep	7679	14	24-Sep	7804	15	4-Oct	7929	16	14-Oct	8054	17	24-Oct	8179	18
EI-06	TORRE DE ILUMINACION	21-Ago	03-Sep	1	7655	15-Sep	7780	2	28-Sep	7905	3	10-Oct	8030	4	23-Oct	8155	5	4-Nov	8280	6	17-Nov	8405	7
CO-03	COMPRESORA GARDEN DENVER	21-Ago	31-Ago	4	2379	25-Sep	2629	5	20-Oct	2879	6	14-Nov	3129	7	9-Dic	3379	8	3-Ene	3629	9	21-Ene	3879	10
MT-05	MOTOSOLDADORA LINCOLN	21-Ago	25-Ago	6	1484	14-Oct	1734	7	3-Dic	1984	8	22-Ene	2234	1	13-Mar	2484	2	2-May	2734	3	21-Jun	2984	4
CI-08	CISTERNA DE COMBUSTIBLE	21-Ago	30-Ago	5	5364	23-Sep	5614	6	17-Oct	5864	7	10-Nov	6114	8	5-Dic	6364	9	29-Dic	6614	10	22-Ene	6864	11
TV-10	CAMION LUBRIC	21-Ago	29-Ago	3	742	18-Sep	992	4	8-Oct	1242	5	28-Oct	1492	6	17-Nov	1742	7	7-Dic	1992	8	28-Dic	2242	9
CI-06	CISTERNA NITIO 4x2	21-Ago	06-Sep	5	2290	17-Oct	2540	6	28-Nov	2790	7	9-Ene	3040	8	19-Feb	3290	9	23-Feb	3540	10	14-May	3790	11
GE-A-01	GRUPO ELECTROGENO	21-Ago	01-Sep	6	6467	21-Sep	6717	7	12-Oct	6967	8	2-Nov	7217	9	23-Nov	7467	10	14-Dic	7717	11	4-Ene	7967	12
MTG-04	MONTACARGA	21-Ago	24-Ago	12	2870	24-Sep	2995	13	25-Oct	3120	14	25-Nov	3245	15	27-Dic	3370	16	27-Ene	3495	17	27-Feb	3620	18

Planeamiento Equipos Shougang Septiembre 2005

Equipo	Descripcion	Horas proyectadas Mensuales				Total Horas	Disp. Mec. %	Horas base Mes
		M.P.	M.C.	Inoperatividad	Otros			
FC-21	CAMION FUERA DE CARRETERA	16			37	53	93%	677
FC-22	CAMION FUERA DE CARRETERA	20	12		37	69	91%	661
FC-23	CAMION FUERA DE CARRETERA	11	24		37	72	90%	658
FC-27	CAMION FUERA DE CARRETERA	11			37	48	93%	682
FC-28	CAMION FUERA DE CARRETERA	18			37	55	92%	675
FC-29	CAMION FUERA DE CARRETERA	11				11	98%	719
FC-30	CAMION FUERA DE CARRETERA	23				23	97%	707
FC-31	CAMION FUERA DE CARRETERA	18	5		73	96	87%	634
FC-33	CAMION FUERA DE CARRETERA	14	96		73	183	75%	547
FC-34	CAMION FUERA DE CARRETERA	20			73	93	87%	637
FC-41	CAMION FUERA DE CARRETERA	20			73	93	87%	637
CH-02	PALA FRONTAL 601-900 HP	34	16			50	93%	680
C-25	CARGADOR FRONTAL 501-700 HP	36	24		15	75	90%	655
C-26	CARGADOR FRONTAL 501-700 HP	35	12		73	120	84%	610
EP-14	PERFORADORA S/ORUGAS MARTILLO	19	288			307	58%	423
EP-15	PERFORADORA S/ORUGAS MARTILLO	19				19	97%	711
C-16	CARGADOR FRONTAL 201-270 HP	8				8	99%	722
MO-06	MOTONIVELADORA 191-250 HP	8				8	99%	722
T-23	TRACTOR S/ORUGAS 251-310 HP	13				13	98%	717

Horas base Mes

730

Septiembre

Mantenimiento Shougang Septiembre 2005

MES SEPTIEMBRE

Dias 30
 Horas / día 24
 Horas / mes 720

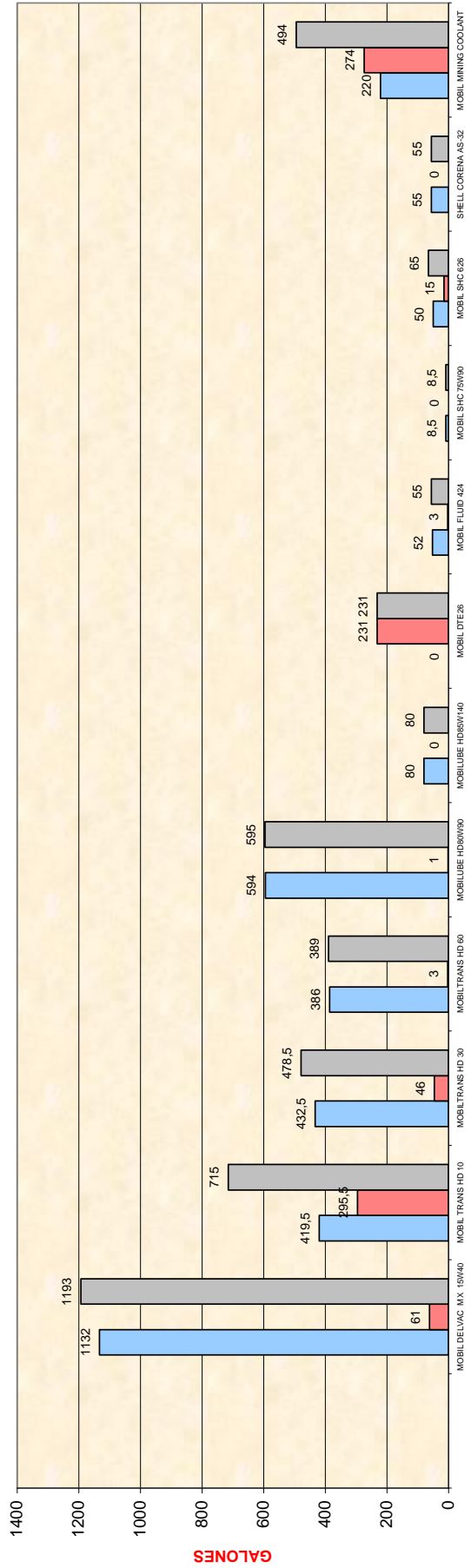
Equipo	Mantenimientos Preventivos (horas)					Mantenimientos Correctivos (horas)					Llantas (horas)					Trabajos programados (horas)					Total horas
	125 horas	250 horas	500 horas	1000 horas	2000 horas	Motor	Frenos	Transmisión	Chasis	Rotación	Motor	Frenos	Transmisión	Chasis	Rotación	Motor	Frenos	Transmisión	Chasis		
FC-21		10	6			10			20	8	12									66	
FC-22		10			12	10			20	8	12								24	72	
FC-23		5	6			10			20	8	12									85	
FC-27		5	6			8		8	8											35	
FC-28		10			12	8		8	8											46	
FC-29		5	6			8		8	8											19	
FC-30		5	6	10		8		8	8	8										37	
FC-31		10		10		8	16	8	20		12									84	
FC-33		5	10			8	16	8	20		12								100	179	
FC-34		10			12	8	16	8	20	12										86	
FC-41		10	10			8	16	8	20	12										84	
CH-02	18	6		10				8	30											64	
C-25	8	5	10		12				30	8	12									85	
C-26		10	10																	20	
EP-14		5	6																	19	
EP-15		5	6	8					30											49	
C-16				8																8	
MO-06		2			8															10	
T-23		3			10															13	

CONSUMOS DE LUBRICANTES MES DE JULIO

	CAMBIOS	RELLENOS	CANT
MOBIL DELVAC MX 15W40	1132	61	1193
MOBIL TRANS HD 10	419,5	295,5	715
MOBILTRANS HD 30	432,5	46	478,5
MOBILTRANS HD 60	386	3	389
MOBILUBE HD80W90	594	1	595
MOBILUBE HD85W140	80	0	80
MOBIL DTE26	0	231	231
MOBIL FLUID 424	52	3	55
MOBIL SHC 75W90	8,5	0	8,5
MOBIL SHC 626	50	15	65
SHELL CORENA AS-32	55	0	55
MOBIL MINING COOLANT	220	274	494
TOTAL		4359	

■ CAMBIOS
 ■ RELLENOS
 ■ CANT

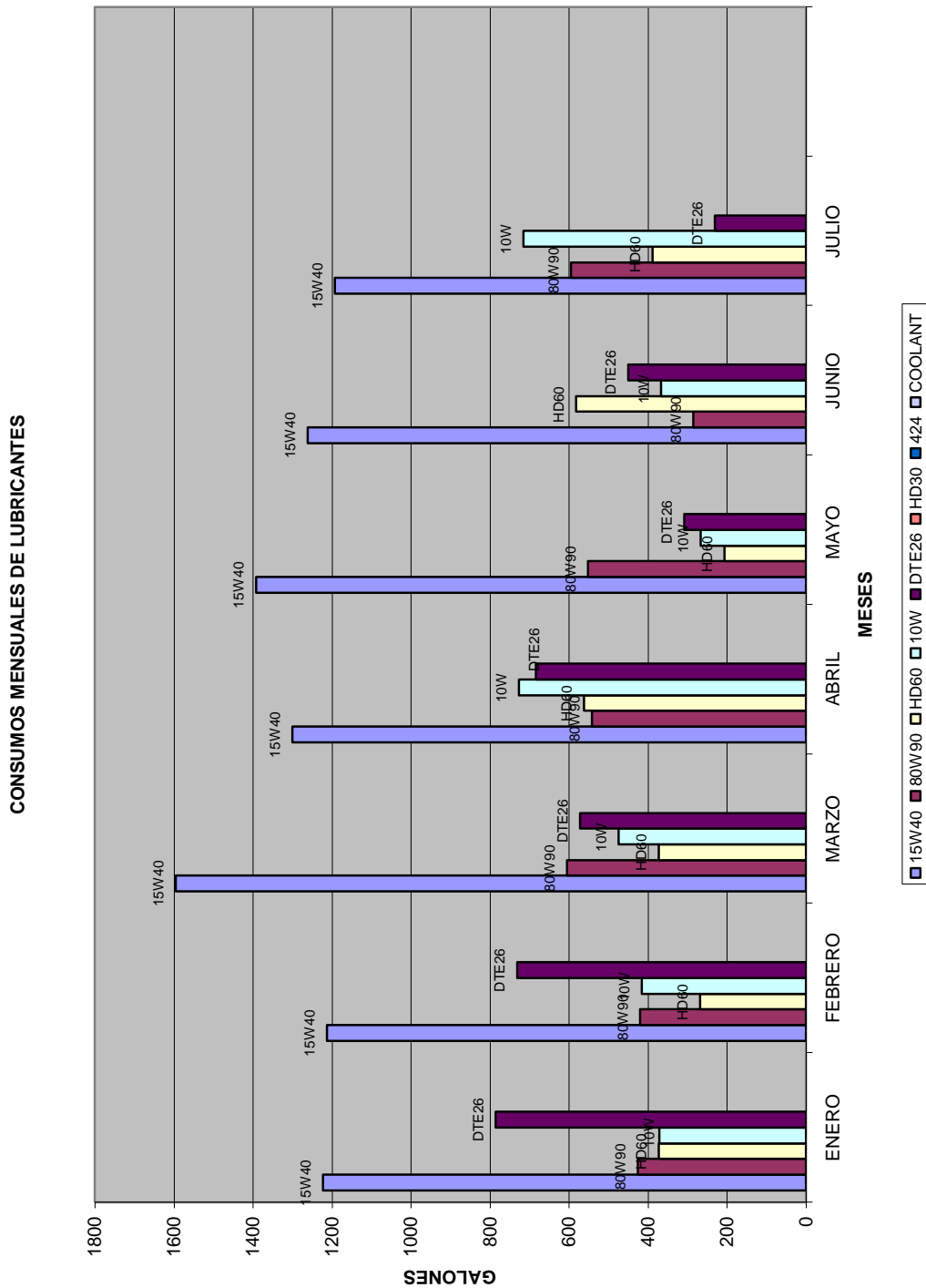
CONSUMO DE LUBRICANTES vs RELLENOS Y CAMBIOS



LUBRICANTES

CONSUMOS DE LUBRICANTES MENSUALES

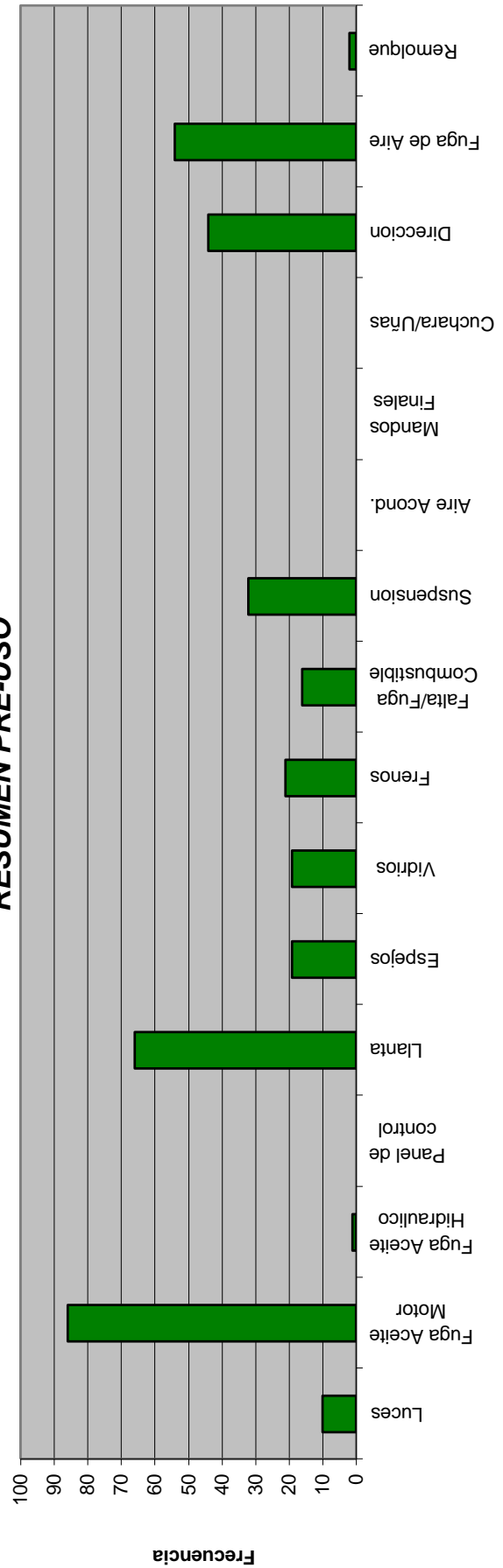
MESES	15W40	80W90	HD60	10W	DTE26	HD30	424	MINING COOLANT
ENERO	1223	425	373	371	785			
FEBRERO	1212	420	268	416	731			
MARZO	1595	605	373	474	572			
ABRIL	1300	542	562	727	684			
MAYO	1392,25	552	207	265,95	307,5			
JUNIO	1260,5	285,5	582	367,25	450,55			
JULIO	1193	595	389	715	231			



Resumen de pre-usos Mes de Noviembre 2005

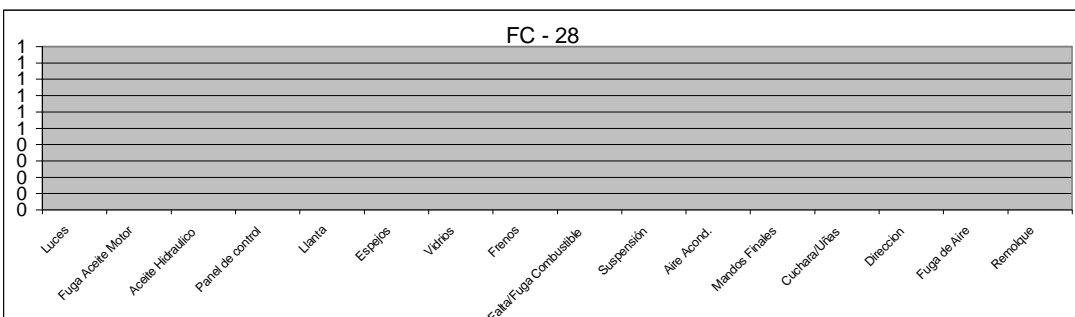
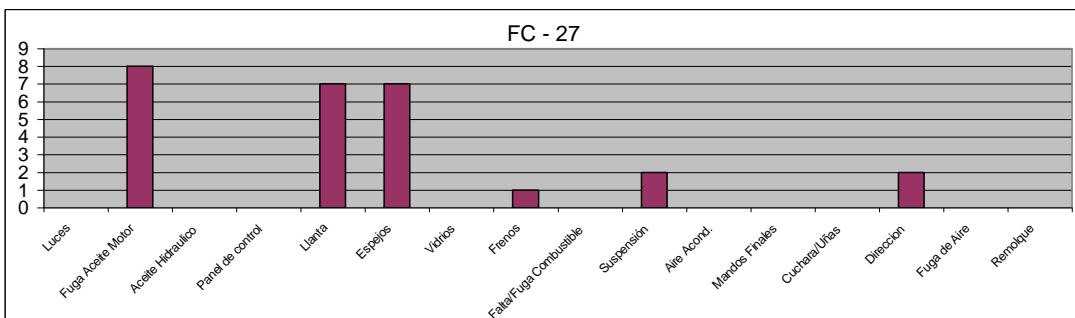
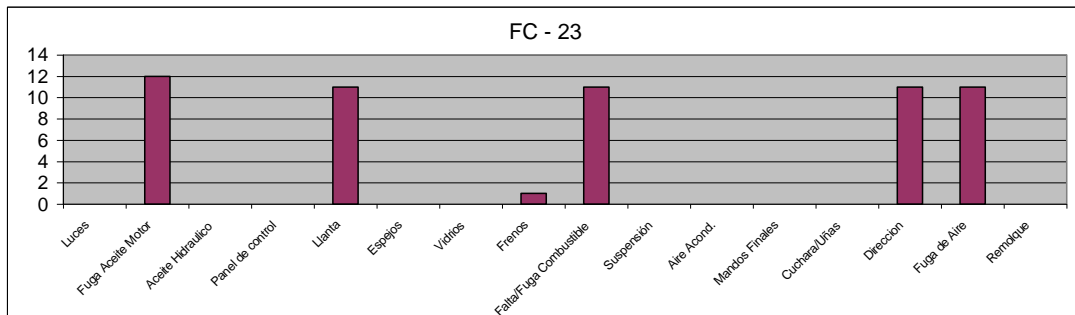
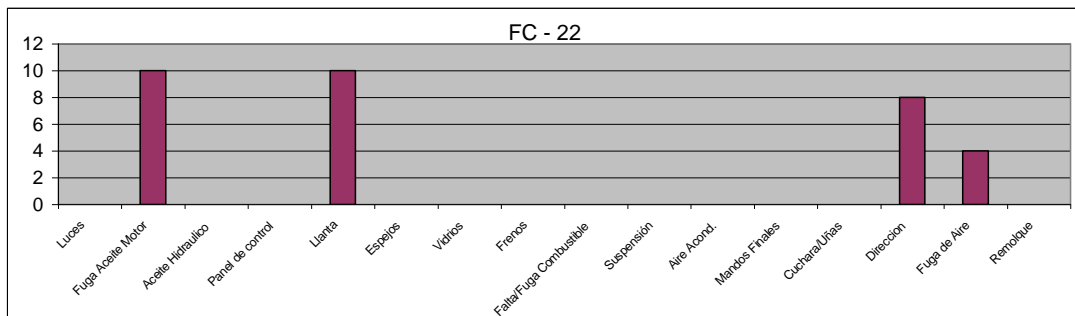
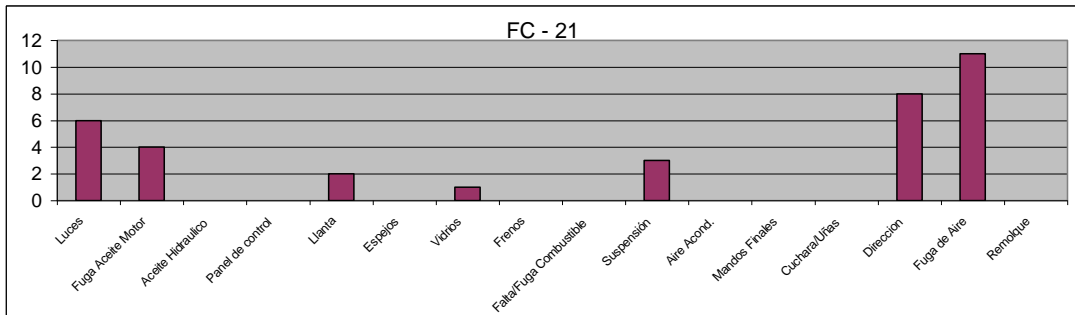
Falla Mecanica	Frecuencia
Luces	10
Fuga Aceite Motor	86
Fuga Aceite Hidraulico	1
Panel de control	0
Llanta	66
Espejos	19
Vidrios	19
Frenos	21
Falta/Fuga Combustible	16
Suspension	32
Aire Acond.	0
Mandos Finales	0
Cuchara/Uñas	0
Direccion	44
Fuga de Aire	54
Remolque	2

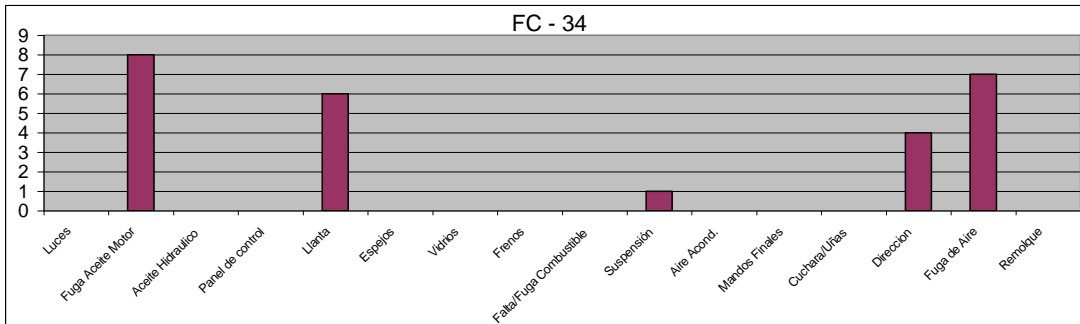
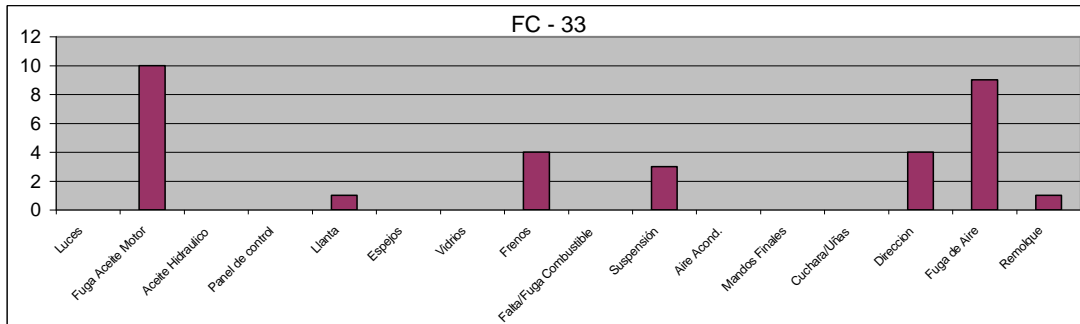
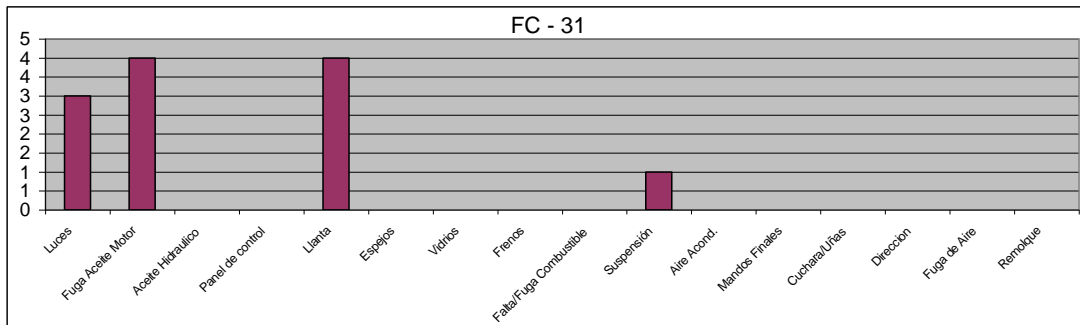
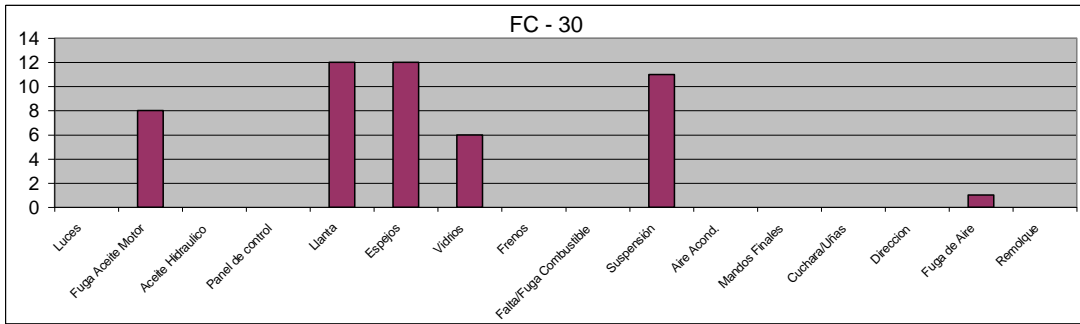
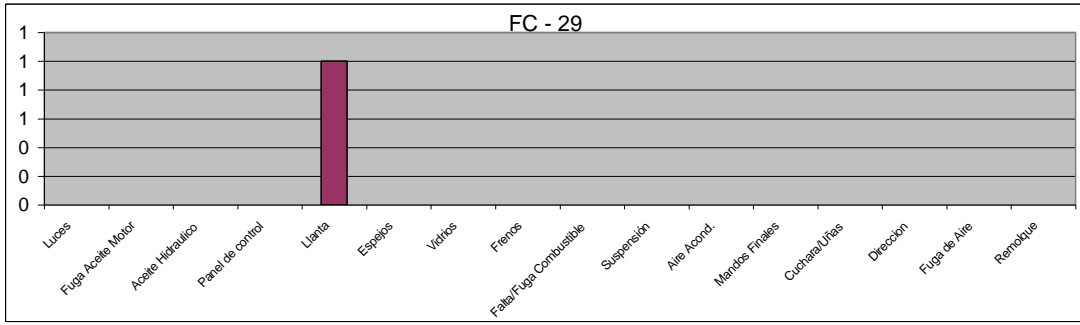
RESUMEN PRE-USO

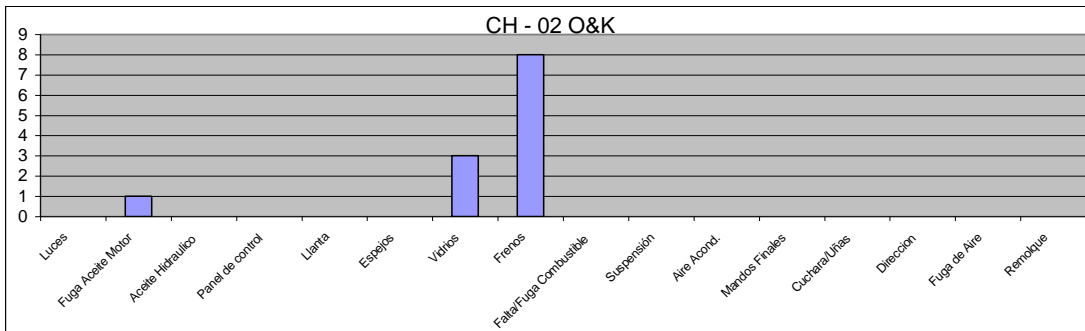
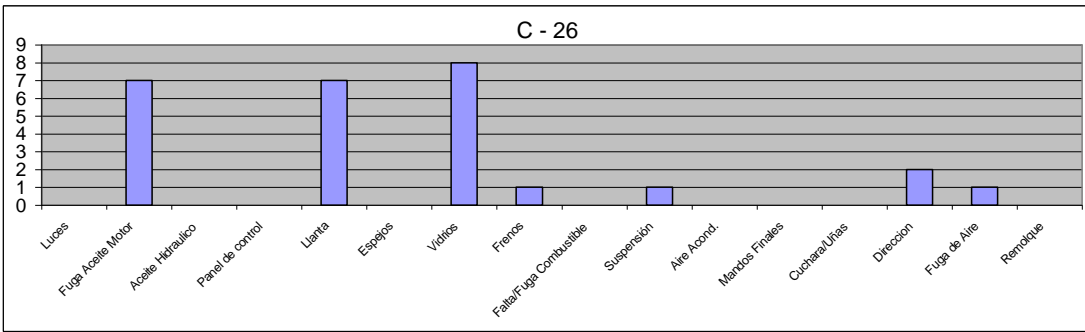
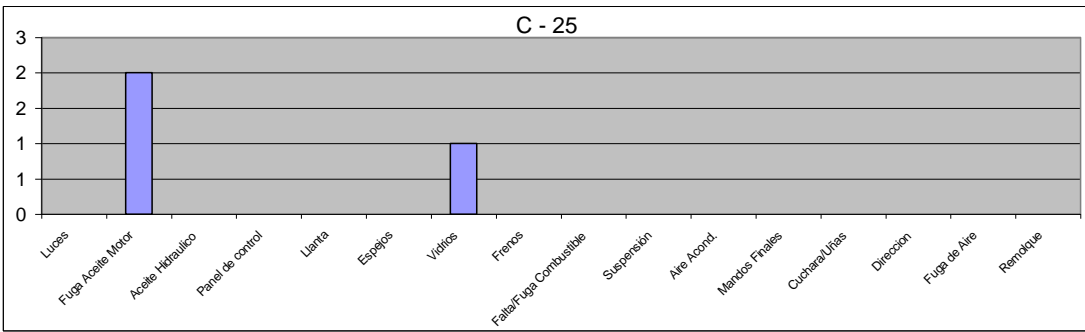
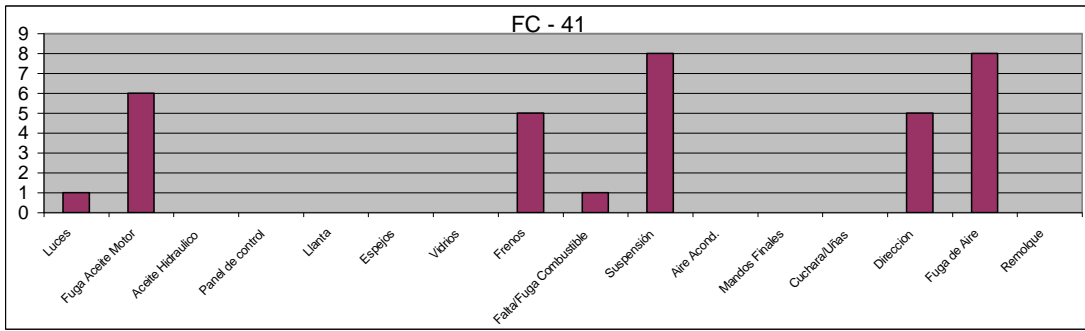


Noviembre

Resumen de pre-usos por e por equipos Mes de Noviembre 2005







CAPITULO VIII

EVALUACION ECONOMICA

8.1. Tarifa de equipos Minera San Martín 2005

8.2. Cash Cost Acarreo y carguío

8.2.1. Calculo de las HM y Producción por equipo TM

8.2.2. Calculo del costo por equipo \$/HM

8.2.3. Calculo del costo por tonelada producida (\$/TM)

8.2.4. Cuadro Resumen CC-Carguio y acarreo Jul-05

8.2.5 Cash Cost Acarreo y carguío AGOSTO 2005

8.2.6 Cash Cost Acarreo y carguío SETIEMBRE 2005

8.2.7 Cash Cost Acarreo y carguío OCTUBRE 2005

8.2.8 Cash Cost Acarreo y carguío NOVIEMBRE 2005

8.3. Cash Costo Perforación

8.3.1. Promedio de los costos por consumo de la perforación

8.3.2 Cálculos de los rendimientos por perforadora (HM /m. perforada.)

8.3.3. Calculo de los costos por tonelada (\$/TM)

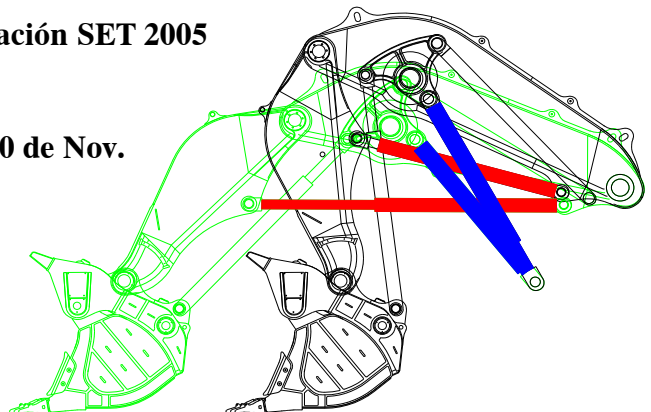
8.3.4. Cuadro Resumen CC- Perforación por equipo Jul-2005

8.3.5. Cuadro Resumen CC-Perforación JUL 2005

8.3.6. Cuadro Resumen CC- Perforación AGO 2005

8.3.7. Cuadro Resumen CC- Perforación SET 2005

8.4. Calculo del margen Mina Norte al 30 de Nov.



8.1. Tarifa de equipos Minera San Martín 2005

COSTOS \$			COSTOS \$			COSTOS \$			COSTOS \$		
HM	HM-SBY	HM-EXC.	HM	HM-SBY	HM-EXC.	HM	HM-SBY	HM-EXC.	HM	HM-SBY	HM-EXC.
DRILL TECH-TAMROCK EP-14			TRANSPORTE CATERPILLAR 777D			CARGUIO CARGADOR C-26			TRACTOR T-15		
77,91	38,17	67,87	62,92	39,45	51,21	76,13	43,58	62,55	42,32	26,19	35,35
114,58	54,96	98,91	39,45	51,21	51,21	76,13	43,58	62,55	42,32	26,19	35,35
43,76	20,02	38,34	62,92	39,45	51,21	76,13	43,58	62,55	42,32	26,19	35,35
300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
TAMROCK CHA 1100 EP-12			CATERPILLAR 777D			CARGADOR CH-01 OYK			CAM. COMBUSTIBLE CI-08		
43,76	20,02	38,34	62,92	39,45	51,21	133,45	46,12	117,48	7,10	13,00	13,00
300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	750,00	750,00	750,00
PANTERA			TEREX TR100			CARGADOR C-34			LUMINARIAS EI-04		
16,00			62,92	39,45	51,21	52,09	34,04	42,72			
300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00			
DIM45 ALQUILADA			TEREX TR100						EI-05		
60,42			62,92	39,45	51,21						
300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00						
CAM. CISTERNA CI-06			FC-28						EI-06		
15,10	7,10	13,00	39,45	51,21	51,21						
300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00						
COMPRESORA CO-03			CATERPILLAR 785C						TRACTOR ALQUILADO		
12,54	4,84	11,37	79,27	49,54	64,45						
300,00	300,00	300,00	300,00	300,00	300,00						
			FC-30						MANTENIMIENTO DE VIAS		
			79,27	49,54	64,45						
			300,00	300,00	300,00						
			KOMATSU 330M						MOTONIVELADORA MO-05		
			62,92	39,45	51,21						
			300,00	300,00	300,00						
			FC-31						CARGADOR 966-F C-16		
			62,92	39,45	51,21						
			300,00	300,00	300,00						
			KOMATSU 330M						INDIRECTOS		
			62,92	39,45	51,21						
			300,00	300,00	300,00						
			FC-33						TRACTO R-03		
			62,92	39,45	51,21						
			300,00	300,00	300,00						
			KOMATSU 330M						PLATAFORMA P-07		
			62,92	39,45	51,21						
			300,00	300,00	300,00						
			FC-34						ESTACION TOTAL TS-03		
			62,92	39,45	51,21						
			300,00	300,00	300,00						
			KOMATSU 330M						CAMIONETA TOYOTA 2 Camionetas CA-54 CA-51		
			62,92	39,45	51,21						
			300,00	300,00	300,00						
			FC-41								
			62,92	39,45	51,21						
			300,00	300,00	300,00						

Tarifa de equipos Minera San Martín 2005

	Tarifa \$	Cons. D2 (gal/HM)
FC-21	62,92	21,3
FC-22	62,92	21,3
FC-23	62,92	21,3
FC-27	62,92	20,6
FC-28	62,92	20,6
FC-29	79,27	28,1
FC-30	79,27	28,1
FC-33	62,92	22,1
FC-41	62,92	22,1
FC-31	62,92	22,1
FC-34	62,92	22,1
CH-01	133,45	36,6
C-25	76,13	21,6
C-26	76,13	21,6
C-34	52,09	15,1
PC 600	60	14,0
MO - 06	24,02	4,1
C 16	31,16	5,5
T - 23	70	8,7
Cisterna	18,2	2,6

Costo D2 - \$	2,36
---------------	------

Valores del rendimiento del mes de Junio

8.2. Cash Cost Acarreo y carguío

8.2.1. Calculo de las HM y Producción por equipo TM

	FC 21				FC 22				FC 23				FC 27				FC 28					
	HM D	Prod. D	HM N	Prod. N	HM D	Prod. D	HM N	Prod. N	HM D	Prod. D	HM N	Prod. N	HM D	Prod. D	HM N	Prod. N	HM D	Prod. D	HM N	Prod. N		
Julio																						
1	3,8	835	10,2	2.400	10,5	3.030	10,1	2.430	10,9	2.880	10,5	2.500	10,5	2.378	10,9	2.542						
2	10,9	3.190	10,9	2.830	10,8	2.950	10,7	2.840	10,9	2.650	10,7	2.780	10,5	2.378	9	1.968						
3	9,1	2.030	11	3.120	8,8	1.900	10,7	3.100	8,8	1.970	9,9	2.820	8,3	1.558	10,5	2.542						
4	10,3	2.430	10,3	2.780	10	2.540	10,6	2.790	10,5	2.530	10,4	2.620	10,9	2.214	10,3	2.706						
5			10,5	2.970	10,4	2.530	10,8	2.890	11,1	2.520	11	2.890	9,8	2.296	10,6	2.624						
6	10,5	2.700	5,1	1.030	10,1	2.820	10,9	2.990	10,1	2.780	10,5	2.900	9,6	2.214	10,2	2.460						
7	10,4	2.510	10,8	2.780	10,1	2.530	10,9	2.680	10,2	2.360	11,1	2.790	10	2.378	10,5	2.542						
8	10,7	2.510	10,7	2.780	10	2.380	10,4	2.820	8,6	2.000	10,7	2.760	10,5	2.296	11,3	2.706						
9	9,5	2.310	10,4	2.880	8,5	1.920	10,3	2.720	9,1	2.090	10,3	2.560	9,1	1.558	10,8	2.706						
10	11	3.010	10,9	3.070			10,3	2.880	10,7	3.020	10,5	2.860	9,2	2.132	10,8	2.706						
11	11,6	2.720	11,7	3.150	10,3	2.830	10,6	3.050	11,3	2.910	10,9	2.940	3,3	574	10,4	2.460						
12	11	2.954	11	3.130	10,5	2.830	10,9	3.080	11,9	2.710	10,9	3.050	10,8	2.460	10,9	2.870						
13	9,4	2.390	10,6	3.120	10,1	2.810	10,7	3.050	9,7	2.510	10,9	3.120	9,1	2.050	10,8	2.706						
14	10,7	2.929	11,3	2.890	10,7	2.920	10,6	2.900	10,8	2.860	11,1	2.880	9,8	2.296	7,4	1.722						
15	6,9	1.780	10,9	2.830	10,9	2.970	10,4	3.000	10,3	2.880	10,9	3.020	10,1	2.296	10,8	2.542						
16	9,5	2.590	11	3.040	10,6	2.560	10,8	2.970	9,7	2.358	10,6	2.930	8,4	2.050	10,8	2.624						
17	9,9	2.690	10,8	3.150	9,8	2.630	10,5	3.300	9,2	2.400	11	3.140	7,7	1.558	10,5	2.460						
18	10,2	2.510	10,9	2.700	10,6	2.640	10,9	2.780	9,7	2.440	11	2.630	9,6	2.132	10,6	2.460						
19	10,9	2.380	10,9	2.450	11,3	2.470	10,6	2.480	8,9	1.940	10,7	2.470	10	2.132	8,6	1.886						
20	8,5	1.930	10,6	2.400	10,7	2.600	10	2.200	8,9	2.060	10,5	2.290										
21	11,5	2.640	10,8	2.980	8,9	2.100	10,8	2.980	3,3	640	6,9	1.810										
22	7,8	1.770	10,7	2.780	10,7	2.760	10,4	2.730	8,9	1.840	10,8	2.960										
23	11,9	3.030	7,6	1.560	10,2	2.710	10,4	2.760	10,7	2.610	10,7	2.990										
24					10,3	2.730	11,5	3.060	10,4	2.690	11,9	3.170										
25					4,6	1.080	11,8	2.780	11,7	3.010	11,2	2.780										
26					11,6	3.140	11,8	2.790	11,6	3.030	12	2.880										
27					10,9	2.790	11,7	2.810	11	2.690	11,9	2.740										
28					11	3.280	11,9	2.840	10,5	2.930	11,9	2.940										
29					11,1	2.910	11,9	2.870	5,1	910	12,1	3.110										
30					11,5	3.160	12,1	3.020	11,6	3.110	12,2	3.000										
31					10,3	2.884	11,3	3.010	10,4	2.800	11,5	2.980										

FC 29				FC 30				FC 33				FC 41				FC 31			
HM D	Prod. D	HM N	Prod. N	HM D	Prod. D	HM N	Prod. N	HM D	Prod. D	HM N	Prod. N	HM D	Prod. D	HM N	Prod. N	HM D	Prod. D	HM N	Prod. N
10,5	4.075	10,3	3.402	10,7	3.989	10,5	3.120	0	0	5	850	10	2.550	11	2.550	11	2.125	11	2.465
10,7	3.732	10	3.452	10,9	3.589	9,9	3.595					9	2.465	11	2.550	11	2.550	11	2.465
9,2	2.577	10,6	4.170	8,6	2.652	10,8	3.904	2	340	7	1.615	9	1.955	11	2.720	8	1.615	10	2.465
10,2	2.965	10,3	3.381	6,5	1.718	10,6	3.520	11	2.295	10	2.805	10	2.295	11	2.635	10	2.465	11	2.635
10,5	3.298	10,6	3.840	10	3.186	10,8	3.670	10	2.465	11	2.720	9	2.465	11	2.635	10	2.550	11	2.635
9,5	3.258	10,9	4.079	10,1	3.648	10,8	3.720	10	2.635	8	1.870	11	2.635	11	2.550	3	340	11	2.465
10	3.190	11	3.784	9,9	3.247	10,9	3.600	11	2.380	11	2.635	2	170	11	2.210	10	2.380	10	2.295
6,7	1.850	11,2	3.301	10,2	3.330	10,8	3.881	10	2.295	8	1.530	10	2.295	10	2.635	10	2.295	11	2.635
8,6	3.041	10,5	3.451	5,3	1.433	10,5	3.598	9,5	1.615	9,5	2.295	9	1.955	10	2.550	9	1.615	11	2.635
10,8	4.211	10,6	3.899	10,1	3.765	10,8	4.075	9	1.700	10	2.550	11	2.550	10	2.720	8	2.040	11	2.720
10,4	3.943	10,9	3.903	10,7	3.938	10,6	4.038	11	2.635	11	2.720	10	2.635	11	2.720	11	2.465	10	2.635
10,7	3.975	10,6	3.927	4,4	1.089	10,5	4.177	10,5	2.465	10,5	2.805	10	2.380	11	2.805	12	2.465	10	2.805
10,3	3.705	10,7	4.045	9,9	3.464	10,8	4.155	6	1.105			10	2.465	11	2.805	11	2.125	10	2.805
10	3.857	11,2	4.120	10,6	3.900	11	4.148					10	2.550	11	2.550	10	2.210	11	2.465
9,9	3.782	10,3	4.241	10	3.694	10,4	4.268					10	2.635	11	2.720	11	2.550	11	2.720
9,6	3.774	10,7	4.162	9,6	3.510	10,9	4.240	3	765	11	2.635	9	2.380	11	2.720	11	2.635	5	1.105
10,3	3.525	10,7	4.542	10,5	3.762	10,8	4.410	10	2.380	11	2.550	10	2.295	10	2.465	6	1.105	10	2.465
10	3.369	10,7	3.832	10,3	3.676	10,5	3.765	10	2.210	11	2.550	8	1.785	10	2.295	10	1.955	10,5	2.550
9	2.537	10,8	3.531	8	2.554	10,8	3.356	11	2.550	10	2.125	10	2.125	11	2.210	6	1.445	10	2.125
10,2	3.469	10,6	3.276	10,2	3.572	10,6	3.106	10	2.040	11	2.380	6	1.190	10	2.380	10	2.040	11	2.380
7,3	1.877	10,9	4.282	10,4	3.322	10,8	4.245	10	2.210	11	2.805	12	2.295	11	2.720	11	2.125	11	2.635
0,8	130	9,8	3.757	10,6	3.921	10,5	3.922	9	2.125	11	2.550	10	2.465	11	2.635	11	2.380	11	2.550
9,3	3.174	10,2	3.567	9,5	3.320	10,2	3.456	12	2.635	11	2.805	6	1.275	11	2.720	5	1.020	10,5	2.720
10,6	3.842	10,8	3.975	10,3	3.666	10,7	3.868	8	2.040	11,5	2.805	7	1.870	10	2.465	9,5	2.040	11	2.720
10,8	3.978	6,9	2.295	10,5	4.097	6,8	2.362	9,5	2.040	11	2.805	10	2.210	10	2.550	7	1.530	11	2.635
1	257	10,2	3.402	10,7	4.435	10,9	3.752	11	2.125	11	2.210	12	2.635	11	2.210	11	2.295	9	1.955
10,2	3.858	11,2	3.942	10,3	3.916	10,7	3.828	10	2.465	12	2.550	10	2.380	10	2.295	10,5	2.380	6,5	1.530
10,5	4.247	10,9	3.790	5,7	1.568	10,3	3.570	11	2.720	11	2.465	11	2.635	11	2.550	11	2.550	10	2.550
10,4	4.063	11,1	4.253	10,6	4.006	10	3.590	8	1.785	10	2.295	10	2.550	11	2.550	11	2.380	11	2.465
10,5	4.042	11,3	4.193	10,6	4.108	10,8	4.090	9	1.615	10	2.550	10	2.465	11	2.635	5	1.020	11	2.465
10,4	3.894	10,4	4.117	10,4	3.862	10,2	4.045	11	2.125	11	2.720	6	1.275	11	2.635	10	2.210	10	2.380

FC 34				Produccion	
HM D	Prod. D	HM N	Prod. N	Día	Noche
11	3.060	10	2.380	24.922	24.639
11	2.635	11	2.550	26.139	25.030
9	1.955	11	2.550	18.552	29.006
3	510	11	2.635	21.962	28.507
10	2.040	10	2.635	23.350	29.509
11	2.805	11	2.465	25.835	26.529
10	2.295	11	2.550	23.440	27.866
7	1.615	11	2.805	22.866	27.853
9	1.700	11	2.465	19.237	27.860
10	2.465	11	2.805	24.893	30.285
11	2.210	11	2.890	26.860	30.506
10	2.380	10	2.890	25.708	31.539
6	1.020	10	2.805	23.644	28.611
11	2.720	10	2.380	26.242	26.055
11	2.805	11	2.635	25.392	27.976
11	2.380	10,5	2.720	25.002	29.146
9,5	2.380	10	2.550	24.725	31.032
11	2.380	11	2.465	25.097	28.027
		11	2.125	20.133	24.758
10	2.125	10	2.380	21.026	22.792
11	2.465	11	2.720	19.674	27.177
10	2.380	11	2.550	19.771	26.434
11	2.550	11	2.720	22.324	25.298
9	1.870	12	2.805	20.748	24.868
11	2.635	12	2.720	20.580	20.927
11	2.040	11	2.295	19.957	21.494
2	255	12	2.465	20.734	22.160
11	2.720	12	2.635	22.650	23.340
11	2.465	12	2.805	21.069	23.938
12	2.465	11	2.720	21.985	24.673
3	425			19.475	21.887

O&K 2			C 25			C 26			C 34			PC 600			
HM D	Prod.	HM N	Prod.	HM N	Prod.	HM D	Prod.	HM N	Prod.	HM N	Prod.	HM D	Prod.	HM N	Prod.
8,8	10.484	9	11.352	0	0	9,7	6.762	10,8	5.270	10,5	5.866	10,5	8.017	0	0
4,2	5.508	7,2	7.904			10,8	8.598	9,6	9.613	11,7	6.708	10,5	7.323	2,7	190
6,3	7.027	10,2	16.326			6,9	8.231			7,7	2.524	7,7	4.794		
4,9	7.498	9	12.012	9,9	7.886			10	6.711	10,6	5.994	3,7	2.287	1	93
8	10.425	10,8	16.080	8,1	7.247	5,4	3.011	7,2	4.902	6,8	1.798	8	4.557	8,6	869
10,2	13.706	10,8	14.279	3,3	2.025	8,9	8.264	2,3	1.524	5,4	1.823	10,8	7.587	1,4	1.854
6,8	9.400	10,6	12.864	6,7	4.135	8,8	8.082	1,1		5,4	1.823	10,8	7.587	1,4	167
10,6	13.425	10,7	15.178			9,8	7.055	10,6	5.381	7,9	2.296	3,8			
8,9	10.768	7,9	11.796	10,4	7.613	2,4	646	9,7	7.516	4,9		4,8	935		
9,9	12.704	10,6	12.326	7,2	5.497	8,7	5.590	10,2	8.649	2,9	82	1,8		8,2	1.020
9,9	9.330	10,7	11.969	10,3	#####	4,6	3.535	10,4	9.004	3,9				8,1	1.810
8	11.488	10,7	14.223	7,8	8.856	8,1	4.245	10,7	8.703	6	1.034	2,5		10,8	85
9,7	12.306	10,1	13.767	8,5	5.553	5,8	2.924	11,3	7.422	3,6	2.187			5,3	674
9,1	14.134	10,8	14.938	9,6	6.219	3,4	2.576			6,3	3.313	7	4.317	1	
7,8	10.638	10,1	14.349	9,4	6.741	6,9	5.997	1,9	1.985	10,2	2.016	2	1.002	2,4	
10,1	12.379	10,7	14.302	7,3	4.619	10	6.580	10,5	6.067	3,5	732	2,6		5,7	692
10,5	13.208	9,9	13.702	10,1	8.488			10,9	4.750	10	1.032			8,1	1.997
10,1	12.801	10,7	15.339	4,9	1.506	9,5	7.889			2,1	504	10,6	6.250	4,5	2.397
				10,3	9.852	10,5	8.836	8,6	4.422	7,1	3.452	10,7	6.236	5,3	2.864
1,8	1.926	10,4	14.487	10,1	7.944			9,3	3.309	7,2	1.955	10,6	5.020	9,1	2.295
7,8	7.670	10,7	13.469	10,4	8.283					11,5	6.897	11	6.260	10,7	2.907
9,4	11.529	10	12.151	10,5	8.725					7	2.550	4,4	2.040	9,1	1.268
10,6	13.268	10,4	13.516	9,9	4.845					3,4	1.895			6,9	175
8,5	10.437	7	7.709	11,2	8.783									9,7	2.635
10	14.007	10,8	13.550	7,4	2.805									10,2	1.360
10,2	13.289	10,5	12.675	10	6.000									9,9	3.145
10,8	14.810	10,7	12.340	10,9	7.670									8,9	1.445
10,9	13.884	10,7	14.558	10,9	5.625									4,3	170
10,8	14.415	10,8	12.773	11,2	6.295									5,7	1.560
9,1	12.015	10	13.577	9,6	4.527									9,5	1.275
														5,9	2.933

MO 06		C 16		T 23		cisterna
HM D	HM N	HM D	HM N	HM D	HM N	HM D
7,8	3,7	3,4	5,8	7,7	0	4,3
9,1	6,2	8,1	2,6	5,4		3,3
6,1	9,5	6,2		4,4	4,2	3,5
9,1	10,5		1,9	2,2		2,2
7,3	10,5	7,1	7,4	6,3		7
8,3	8,8	4	6	7		2,7
8,1	8,8	3,4	6,2	6,9	1,9	6,4
10,5	7,8			7,5		2,6
8	9,3	3,3	2,7	6,4		6,4
9,7	11			8,1	4,2	4,3
9,8	9			8,6	1,2	6,7
5,8	9,2	3,8	1,9	7,5		6,7
6,2	4	3,8	6,5		4,9	3,4
4,3	5	6,5	3,9	10,4		4,4
1	7,1	9,5	4	3,2		4,3
9,5	3,8	10,1	4,9	6,4		2,2
5	5,3	6,4		8	2,8	3,2
6,1	4,8		5,3	8,5	4,5	6,4
5,2	7,3	3	3,3	5,6	2,4	8,1
8,4	4,3	3,2	9	7,4	5	6,9
6,6	2,5	6,2	7,5	6	8	6,5
7,4	3,2	4,9	9,1	7,3	6,2	4,8
5,2	2,7	5,4	5,2	5		3,2
7,1	5,7	8,8	7,2	1,6	2,2	7,8
8,8	3,1	5,3	6,1	7,8	6,8	4,5
8,6		9,7	9,4	6,7		6,4
9	4,6	4,5	8,9	9,5		6,3
8,6	7	7,7	4,3	4,4		5,4
11	7,8	8,5	7,1	7,9		4,5
8,6	6,9	7,6	4,9	7,7	1,1	1,3
10,5	2,7	7,4	7,2	5,9	1,9	3,1

8.2.2. Calculo del costo por equipo \$/HM

	FC 21				FC 22				FC 23				FC 27				FC 28				
	Día		Noche		Día		Noche		Día		Noche		Día		Noche		Día		Noche		
	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	
1	239,1	191,3	641,8	513,4	660,7	528,5	635,5	508,4	685,8	548,7	660,7	528,5	660,7	509,3	685,8	528,7	0,0	0,0	0,0	0,0	
2	685,8	548,7	685,8	548,7	679,5	543,6	673,2	538,6	685,8	548,7	685,8	538,6	660,7	509,3	666,3	436,5					
3	572,6	458,1	692,1	553,7	553,7	443,0	673,2	538,6	553,7	443,0	622,9	498,3	522,2	402,6	660,7	509,3					
4	648,1	518,5	648,1	518,5	629,2	503,4	667,0	533,6	660,7	528,5	654,4	523,5	685,8	528,7	648,1	499,6					
5			660,7	528,5	654,4	523,5	679,5	543,6	698,4	558,7	692,1	553,7	616,6	475,3	667,0	514,1					
6	660,7	528,5	320,9	256,7	635,5	508,4	685,8	548,7	635,5	508,4	660,7	528,5	604,0	465,6	641,8	494,7					
7	654,4	523,5	679,5	543,6	635,5	508,4	685,8	548,7	641,8	513,4	698,4	558,7	629,2	485,0	660,7	509,3					
8	673,2	538,6	673,2	538,6	629,2	503,4	654,4	523,5	541,1	432,9	673,2	538,6	660,7	509,3	711,0	548,1					
9	597,7	478,2	654,4	523,5	534,8	427,9	648,1	518,5	572,6	458,1	648,1	518,5	572,6	441,4	679,5	523,8					
10	692,1	553,7	685,8	548,7			648,1	518,5	673,2	538,6	660,7	528,5	578,9	446,2	679,5	523,8					
11	729,9	583,9	736,2	588,9	648,1	518,5	667,0	533,6	711,0	568,8	685,8	548,7	207,6	160,1	654,4	504,4					
12	591,4	553,7	692,1	553,7	660,7	528,5	685,8	548,7	748,7	599,0	685,8	548,7	679,5	523,8	685,8	528,7					
13	591,4	473,2	667,0	533,6	635,5	508,4	673,2	538,6	610,3	488,3	685,8	548,7	572,6	441,4	679,5	523,8					
14	673,2	538,6	711,0	568,8	673,2	538,6	667,0	533,6	679,5	543,6	698,4	558,7	616,6	475,3	465,6	358,9					
15	434,1	347,3	685,8	548,7	685,8	548,7	654,4	523,5	648,1	518,5	685,8	548,7	635,5	489,9	679,5	523,8					
16	597,7	478,2	692,1	553,7	667,0	533,6	679,5	543,6	610,3	488,3	667,0	533,6	528,5	407,4	679,5	523,8					
17	622,9	498,3	679,5	543,6	616,6	493,3	660,7	528,5	578,9	463,1	692,1	553,7	484,5	373,5	660,7	509,3					
18	641,8	513,4	685,8	548,7	667,0	533,6	685,8	548,7	610,3	488,3	692,1	553,7	604,0	465,6	667,0	514,1					
19	685,8	548,7	685,8	548,7	711,0	568,8	667,0	533,6	560,0	448,0	673,2	538,6	629,2	485,0	541,1	417,1					
20	534,8	427,9	667,0	533,6	673,2	538,6	629,2	503,4	560,0	448,0	660,7	528,5									
21	723,6	578,9	679,5	543,6	560,0	448,0	679,5	543,6	207,6	166,1	434,1	347,3									
22	490,8	392,6	673,2	538,6	673,2	538,6	654,4	523,5	560,0	448,0	679,5	543,6									
23	748,7	599,0	478,2	382,5	641,8	513,4	654,4	523,5	673,2	538,6	673,2	538,6									
24					648,1	518,5	723,6	578,9	654,4	523,5	748,7	599,0									
25					289,4	231,5	679,5	543,6	736,2	588,9	704,7	563,8									
26					729,9	583,9	742,5	594,0	729,9	583,9	755,0	604,0									
27					685,8	548,7	736,2	588,9	692,1	553,7	748,7	599,0									
28					692,1	553,7	748,7	599,0	660,7	528,5	748,7	599,0									
29					698,4	558,7	748,7	599,0	320,9	256,7	761,3	609,1									
30					723,6	578,9	761,3	609,1	729,9	583,9	767,6	614,1									
31					648,1	518,5	711,0	568,8	654,4	523,5	723,6	578,9									

FC 29				FC 30				FC 33				FC 41				FC 31				FC 34			
Dia		Noche		Dia		Noche		Dia		Noche		Dia		Noche		Dia		Noche		Dia		Noche	
\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2
832.3	696.0	816.5	682.8	848.2	709.3	832.3	696.0	0.0	0.0	314.6	261.4	629.2	522.7	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0
848.2	709.3	792.7	662.9	864.0	722.6	784.8	656.3					566.3	470.5	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0
729.3	609.9	840.3	702.7	681.7	570.1	856.1	715.9	125.8	104.5	440.4	365.9	566.3	470.5	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0
808.6	676.2	816.5	682.8	515.3	430.9	840.3	702.7	692.1	575.0	629.2	522.7	629.2	522.7	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0
832.3	696.0	840.3	702.7	792.7	662.9	856.1	715.9	629.2	522.7	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0
753.1	629.8	864.0	722.6	800.6	669.5	856.1	715.9	629.2	522.7	503.4	418.2	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0
792.7	662.9	887.8	729.2	784.8	656.3	864.0	722.6	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0
531.1	444.1	887.8	742.5	808.6	676.2	856.1	715.9	629.2	522.7	503.4	418.2	629.2	522.7	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0
681.7	570.1	832.3	696.0	420.1	351.3	832.3	696.0	597.7	496.6	597.7	496.6	597.7	496.6	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0
856.1	715.9	840.3	702.7	800.6	669.5	856.1	715.9	566.3	470.5	629.2	522.7	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0
824.4	689.4	864.0	722.6	848.2	709.3	840.3	702.7	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0
848.2	709.3	840.3	702.7	348.8	291.7	832.3	696.0	660.7	548.9	660.7	548.9	660.7	548.9	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0
816.5	682.8	848.2	709.3	784.8	656.3	856.1	715.9	377.5	313.6			629.2	522.7	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0
792.7	662.9	887.8	742.5	840.3	702.7	872.0	729.2					629.2	522.7	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0
784.8	656.3	816.5	682.8	792.7	662.9	824.4	689.4					629.2	522.7	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0
761.0	636.4	848.2	709.3	761.0	636.4	864.0	722.6	188.8	156.8	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0
816.5	682.8	848.2	709.3	832.3	696.0	856.1	715.9	629.2	522.7	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0
792.7	662.9	848.2	709.3	816.5	682.8	832.3	696.0	629.2	522.7	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0
713.4	596.6	856.1	715.9	634.2	530.3	856.1	715.9	692.1	575.0	629.2	522.7	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0
808.6	676.2	840.3	702.7	808.6	676.2	840.3	702.7	629.2	522.7	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0
578.7	483.9	864.0	722.6	824.4	689.4	856.1	715.9	629.2	522.7	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0
63.4	53.0	776.8	649.6	840.3	702.7	832.3	696.0	566.3	470.5	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0
737.2	616.5	808.6	676.2	753.1	629.8	808.6	676.2	755.0	627.3	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0
840.3	702.7	856.1	715.9	816.5	682.8	848.2	709.3	503.4	418.2	723.6	601.1	440.4	365.9	597.7	496.6	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0
856.1	715.9	547.0	457.4	832.3	696.0	539.0	450.8	597.7	496.6	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0
79.3	66.3	808.6	676.2	848.2	709.3	864.0	722.6	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0
808.6	676.2	887.8	742.5	816.5	682.8	848.2	709.3	629.2	522.7	755.0	627.3	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0
832.3	696.0	864.0	722.6	451.8	377.9	816.5	682.8	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0
824.4	689.4	879.9	735.8	840.3	702.7	792.7	662.9	503.4	418.2	629.2	522.7	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0
832.3	696.0	895.8	749.1	840.3	702.7	856.1	715.9	566.3	470.5	629.2	522.7	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0
824.4	689.4	824.4	689.4	824.4	689.4	808.6	676.2	692.1	575.0	692.1	575.0	377.5	313.6	629.2	522.7	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0	692.1	575.0

CH 02				C-25				C-26				C-34				PC-600			
Dia		Noche		Dia		Noche		Dia		Noche		Dia		Noche		Dia		Noche	
\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2
1174,4	760,1	1201,1	777,3	99,0	66,1	0,0	0,0	738,5	493,5	822,2	549,4	546,9	373,3	180,0	99,2	0,0	0,0		
560,5	362,8	960,8	621,9					822,2	549,4	730,8	488,4	609,5	416,0	438,0	241,5	162,0	89,3		
840,7	544,1	1361,2	881,0			753,7	503,6	525,3	351,0			401,1	273,8	282,0	155,5				
653,9	423,2	1201,1	777,3	791,8	529,1	753,7	503,6			761,3	508,7	552,2	376,9	294,0	162,1	60,0	33,1		
1067,6	691,0	1441,3	932,8	616,7	412,1	296,9	198,4	411,1	274,7	548,1	366,3	354,2	241,8	516,0	284,5	276,0	152,2		
1361,2	881,0	1441,3	932,8	251,2	167,9	593,8	396,8	677,6	452,8	175,1	117,0			570,0	314,3	30,0	16,5		
907,5	587,3	1414,6	915,5	510,1	340,8	799,4	534,1	669,9	447,7	83,7	56,0	281,3	192,0	96,0	52,9	84,0	46,3		
1414,6	915,5	1427,9	924,2			799,4	534,1	746,1	498,5	807,0	539,2	411,5	280,9	582,0	320,9				
1187,7	768,7	1054,3	682,3	791,8	529,1	791,8	529,1	182,7	122,1	738,5	493,5	255,2	174,2	432,0	241,5				
1321,2	855,1	1414,6	915,5	548,1	366,3	784,1	524,0	662,3	442,6	776,5	518,9	151,1	103,1	498,0	271,3	60,0	33,1		
1321,2	855,1	1427,9	924,2	784,1	524,0	883,1	590,1	350,2	234,0	791,8	529,1	203,2	138,7	486,0	268,0				
1067,6	691,0	1427,9	924,2	593,8	396,8	791,8	529,1	616,7	412,1	814,6	544,3	312,5	213,3	648,0	357,3	168,0	92,6		
1294,5	837,8	1347,8	872,3	647,1	432,4	784,1	524,0	441,6	295,1	860,3	574,8	187,5	128,0	318,0	175,3	294,0	162,1		
1214,4	786,0	1441,3	932,8	730,8	488,4	814,6	544,3	258,8	173,0			328,2	224,0	60,0	33,1				
1040,9	673,7	1347,8	872,3	715,6	478,2	822,2	549,4	525,3	351,0	144,6	96,7	531,3	362,7	144,0	79,4	408,0	225,0		
1347,8	872,3	1427,9	924,2	555,7	371,4	502,5	335,8	761,3	508,7	799,4	534,1	182,3	124,4	342,0	188,6	264,0	145,6		
1401,2	906,9	1321,2	855,1	768,9	513,8	814,6	544,3			829,8	554,5	520,9	355,6	486,0	268,0	588,0	324,2		
1347,8	872,3	1427,9	924,2	373,0	249,3	791,8	529,1	723,2	483,3			109,4	74,7	270,0	148,9	42,0	23,2		
				784,1	524,0	799,4	534,1	586,2	391,7	654,7	437,5	369,8	252,5	318,0	175,3	606,0	334,1		
				784,1	524,0	799,4	534,1	746,1	498,5	708,0	473,1	375,0	256,0	546,0	301,0	630,0	347,4		
240,2	155,5	1387,9	898,3	768,9	513,8	822,2	549,4					599,0	408,9	642,0	354,0				
1040,9	673,7	1427,9	924,2	791,8	529,1	822,2	549,4					364,6	248,9	546,0	301,0	372,0	205,1		
1254,4	811,9	1334,5	863,7	799,4	534,1	807,0	539,2					177,1	120,9	414,0	228,3	474,0	261,3		
1414,6	915,5	1387,9	898,3	753,7	503,6	883,1	590,1							582,0	320,9	558,0	307,7		
1134,3	734,1	934,2	604,6	852,7	569,8	860,3	574,8							612,0	337,4	672,0	370,5		
1334,5	863,7	1441,3	932,8	563,4	376,4	563,4	376,4							594,0	327,5	648,0	357,3		
1361,2	881,0	1401,2	906,9	761,3	508,7	525,3	351,0							534,0	294,4	270,0	148,9		
1441,3	932,8	1427,9	924,2	829,8	554,5	860,3	574,8							298,0	142,3	108,0	59,5		
1454,6	941,4	1427,9	924,2	829,8	554,5	852,7	569,8							342,0	188,6	114,0	62,9		
1441,3	932,8	1441,3	932,8	852,7	569,8	883,1	590,1							570,0	314,3	24,0	13,2		
1214,4	786,0	1334,5	863,7	730,8	488,4	852,7	569,8							354,0	195,2				

MO 06				C 16				T 23				CISTERNA	
Día		Noche		Día		Noche		Día		Noche		Día	
\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2	\$ Equipo	\$ D2
187,4	75,7	88,9	35,9	105,9	44,0	180,7	75,0	539,0	158,8	0,0	0,0	78,3	26,9
218,6	88,4	148,9	60,2	252,4	104,7	81,0	33,6	378,0	111,4			60,1	20,6
146,5	59,2	228,2	92,2	193,2	80,2			308,0	90,7	294,0	86,6	63,7	21,9
218,6	88,4	252,2	102,0			59,2	24,6	154,0	45,4			40,0	13,8
175,3	70,9	252,2	102,0	221,2	91,8	230,6	95,7	441,0	129,9			127,4	43,8
199,4	80,6	211,4	85,4	124,6	51,7	187,0	77,6	490,0	144,4			49,1	16,9
194,6	78,6	211,4	85,4	105,9	44,0	193,2	80,2	483,0	142,3	133,0	39,2	116,5	40,0
252,2	102,0	187,4	75,7					525,0	154,7			47,3	16,3
192,2	77,7	223,4	90,3	102,8	42,7	84,1	34,9	448,0	132,0			116,5	40,0
233,0	94,2	264,2	106,8					567,0	167,1	294,0	86,6	78,3	26,9
235,4	95,2	216,2	87,4					602,0	177,4	84,0	24,7	121,9	41,9
139,3	56,3	221,0	89,3	118,4	49,1	59,2	24,6	525,0	154,7			121,9	41,9
148,9	60,2	96,1	38,8	118,4	49,1	202,5	84,0			343,0	101,1	61,9	21,3
103,3	41,8	120,1	48,5	202,5	84,0	121,5	50,4	728,0	214,5			80,1	27,5
24,0	9,7	170,5	68,9	296,0	122,8	124,6	51,7	224,0	66,0			78,3	26,9
228,2	92,2	91,3	36,9	314,7	130,6	152,7	63,4	448,0	132,0			40,0	13,8
120,1	48,5	127,3	51,5	199,4	82,8			560,0	165,0	196,0	57,7	58,2	20,0
146,5	59,2	115,3	46,6			165,1	68,5	595,0	175,3	315,0	92,8	116,5	40,0
124,9	50,5	175,3	70,9	93,5	38,8	102,8	42,7	392,0	115,5	168,0	49,5	147,4	50,6
201,8	81,6	103,3	41,8	99,7	41,4	280,4	116,4	518,0	152,6	350,0	103,1	125,6	43,1
158,5	64,1	60,1	24,3	193,2	80,2	233,7	97,0	420,0	123,7	560,0	165,0	118,3	40,6
177,7	71,9	76,9	31,1	152,7	63,4	283,6	117,7	511,0	150,6	434,0	127,9	87,4	30,0
124,9	50,5	64,9	26,2	168,3	69,8	162,0	67,2	350,0	103,1			58,2	20,0
170,5	68,9	136,9	55,3	274,2	113,8	224,4	93,1	112,0	33,0	154,0	45,4	142,0	48,8
211,4	85,4	74,5	30,1	165,1	68,5	190,1	78,9	546,0	160,9	476,0	140,2	81,9	28,1
206,6	83,5			302,3	125,4	292,9	121,5	469,0	138,2			116,5	40,0
216,2	87,4	110,5	44,7	140,2	58,2	277,3	115,1	665,0	195,9			114,7	39,4
206,6	83,5	168,1	68,0	239,9	99,6	134,0	55,6	308,0	90,7			98,3	33,8
264,2	106,8	187,4	75,7	264,9	109,9	221,2	91,8	553,0	162,9			81,9	28,1
206,6	83,5	165,7	67,0	236,8	98,3	152,7	63,4	539,0	158,8	77,0	22,7	23,7	8,1
252,2	102,0	64,9	26,2	230,6	95,7	224,4	93,1	413,0	121,7	133,0	39,2	56,4	19,4

8.2.3. Calculo del costo por tonelada producida (\$/TM)

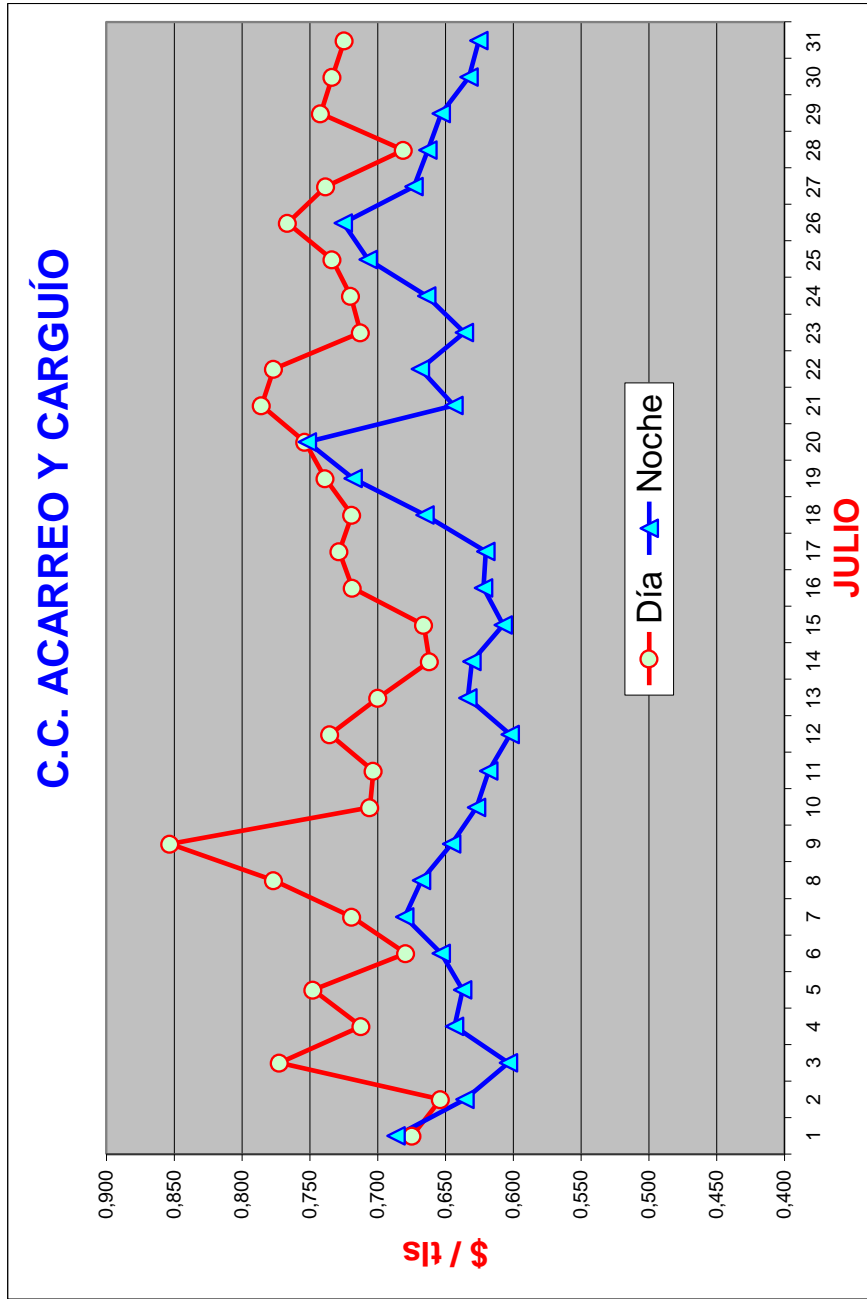
	FC 21		FC 22		FC 23		FC 27		FC 28		FC 29		FC 30		FC 33		FC 41		FC 31		FC 34		Promedios	
	Día	Noche	Día	Noche	Día	Noche	Día	Noche	Día	Noche	Día	Noche	Día	Noche	Día	Noche	Día	Noche	Día	Noche	Día	Noche	Día	Noche
julio	0,52	0,48	0,39	0,47	0,43	0,48	0,49	0,48	-	-	0,38	0,44	0,39	0,49	-	0,68	0,45	0,50	0,60	0,51	0,41	0,48	0,433	0,487
1	0,39	0,44	0,41	0,43	0,47	0,44	0,49	0,51	-	-	0,52	0,37	0,44	0,40	-	0,68	0,42	0,50	0,50	0,51	0,48	0,50	0,443	0,454
2	0,51	0,40	0,52	0,39	0,51	0,40	0,59	0,46	-	-	0,52	0,37	0,47	0,40	0,68	0,50	0,53	0,47	0,57	0,47	0,53	0,50	0,526	0,426
3	0,48	0,42	0,45	0,43	0,47	0,45	0,55	0,42	-	-	0,50	0,44	0,55	0,44	0,55	0,41	0,50	0,48	0,47	0,48	0,68	0,48	0,503	0,445
4	-	0,40	0,47	0,42	0,50	0,43	0,48	0,45	-	-	0,46	0,40	0,46	0,43	0,47	0,47	0,42	0,48	0,45	0,48	0,56	0,44	0,471	0,437
5	0,44	0,56	0,41	0,41	0,41	0,41	0,48	0,46	-	-	0,42	0,39	0,40	0,42	0,44	0,49	0,48	0,50	1,02	0,51	0,45	0,51	0,442	0,453
6	0,47	0,44	0,45	0,46	0,49	0,45	0,47	0,46	-	-	0,46	0,42	0,44	0,44	0,53	0,48	1,36	0,57	0,48	0,50	0,50	0,50	0,482	0,467
7	0,48	0,44	0,48	0,42	0,49	0,44	0,51	0,47	-	-	0,53	0,49	0,45	0,41	0,50	0,60	0,50	0,44	0,50	0,48	0,50	0,45	0,490	0,455
8	0,47	0,41	0,50	0,43	0,49	0,46	0,65	0,44	-	-	0,41	0,44	0,54	0,42	0,68	0,48	0,53	0,45	0,64	0,48	0,61	0,51	0,536	0,451
9	0,41	0,40	-	0,41	0,40	0,42	0,48	0,44	-	-	0,37	0,40	0,39	0,39	0,61	0,45	0,50	0,42	0,45	0,47	0,47	0,45	0,438	0,421
10	0,48	0,42	0,41	0,39	0,44	0,42	0,64	0,47	-	-	0,38	0,41	0,40	0,38	0,48	0,47	0,44	0,47	0,51	0,44	0,57	0,44	0,452	0,426
11	0,42	0,40	0,42	0,40	0,50	0,40	0,49	0,42	-	-	0,39	0,39	0,59	0,37	0,49	0,43	0,48	0,45	0,56	0,41	0,48	0,40	0,470	0,405
12	0,45	0,38	0,41	0,40	0,44	0,40	0,49	0,44	-	-	0,40	0,39	0,42	0,38	0,63	-	0,47	0,45	0,60	0,41	0,68	0,41	0,468	0,404
13	0,41	0,44	0,42	0,41	0,43	0,44	0,48	0,48	-	-	0,38	0,40	0,40	0,39	-	-	0,45	0,50	0,52	0,51	0,47	0,48	0,431	0,441
14	0,44	0,44	0,42	0,39	0,41	0,41	0,49	0,47	-	-	0,38	0,35	0,39	0,35	-	-	0,44	0,47	0,50	0,47	0,45	0,48	0,429	0,417
15	0,42	0,41	0,47	0,41	0,47	0,41	0,46	0,46	-	-	0,37	0,37	0,40	0,37	0,45	0,48	0,44	0,47	0,48	0,52	0,53	0,44	0,441	0,423
16	0,42	0,39	0,42	0,36	0,43	0,40	0,55	0,48	-	-	0,43	0,34	0,41	0,36	0,48	0,50	0,50	0,47	0,63	0,47	0,46	0,45	0,455	0,409
17	0,46	0,46	0,45	0,44	0,45	0,47	0,50	0,48	-	-	0,43	0,41	0,41	0,41	0,52	0,50	0,52	0,50	0,59	0,47	0,53	0,51	0,477	0,459
18	0,52	0,50	0,52	0,48	0,52	0,49	0,52	0,51	-	-	0,52	0,45	0,46	0,47	0,50	0,54	0,54	0,57	0,48	0,54	-	0,60	0,508	0,508
19	0,50	0,50	0,47	0,51	0,49	0,52	-	-	-	-	0,43	0,47	0,42	0,50	0,56	0,53	0,58	0,48	0,56	0,53	0,54	0,48	0,490	0,502
20	0,49	0,41	0,48	0,41	0,58	0,43	-	-	-	-	0,57	0,37	0,46	0,37	0,52	0,45	0,60	0,47	0,60	0,48	0,51	0,47	0,525	0,421
21	0,50	0,44	0,44	0,43	0,55	0,41	-	-	-	-	0,90	0,38	0,39	0,39	0,49	0,50	0,47	0,48	0,53	0,50	0,48	0,50		
22	0,44	0,55	0,43	0,43	0,46	0,41	-	-	-	-	0,43	0,42	0,42	0,43	0,52	0,45	0,54	0,47	0,56	0,44	0,50	0,47		
23	-	-	0,43	0,43	0,44	0,43	-	-	-	-	0,40	0,40	0,41	0,40	0,45	0,47	0,43	0,47	0,54	0,47	0,55	0,49		
24	-	-	0,48	0,44	0,44	0,46	-	-	-	-	0,40	0,44	0,37	0,42	0,54	0,45	0,52	0,45	0,53	0,48	0,48	0,51		
25	-	-	0,42	0,48	0,43	0,47	-	-	-	-	0,57	0,44	0,35	0,42	0,60	0,57	0,52	0,57	0,55	0,53	0,62	0,55		
26	-	-	0,44	0,47	0,46	0,49	-	-	-	-	0,38	0,41	0,38	0,41	0,47	0,54	0,48	0,50	0,51	0,49	0,90	0,56		
27	-	-	0,38	0,47	0,41	0,46	-	-	-	-	0,36	0,42	0,53	0,42	0,47	0,51	0,48	0,50	0,50	0,45	0,47	0,52		
28	-	-	0,43	0,47	0,63	0,44	-	-	-	-	0,37	0,38	0,39	0,41	0,52	0,50	0,45	0,50	0,53	0,51	0,51	0,49		
29	-	-	0,41	0,45	0,42	0,46	-	-	-	-	0,38	0,39	0,38	0,38	0,64	0,45	0,47	0,48	0,56	0,51	0,56	0,47		
30	-	-	0,40	0,43	0,42	0,44	-	-	-	-	0,39	0,37	0,39	0,37	0,60	0,47	0,54	0,48	0,52	0,48	0,81	-		
31	-	-	0,40	0,43	0,42	0,44	-	-	-	-	0,39	0,37	0,39	0,37	0,60	0,47	0,54	0,48	0,52	0,48	0,81	-		

8.2.4. Cuadro Resumen CC-Carguo y acarreo Jul-05

JULIO	Cash Cost (\$/Tls)	
	D	N
1	0,674	0,686
2	0,653	0,636
3	0,772	0,604
4	0,712	0,643
5	0,747	0,637
6	0,679	0,653
7	0,719	0,680
8	0,777	0,667
9	0,853	0,645
10	0,705	0,627
11	0,703	0,618
12	0,735	0,602
13	0,700	0,633
14	0,662	0,630
15	0,666	0,607
16	0,718	0,622
17	0,728	0,620
18	0,719	0,665
19	0,739	0,718
20	0,753	0,752
21	0,765	0,644
22	0,777	0,669
23	0,712	0,636
24	0,720	0,663
25	0,733	0,707
26	0,766	0,725
27	0,738	0,673
28	0,681	0,663
29	0,742	0,653
30	0,733	0,632
31	0,725	0,625

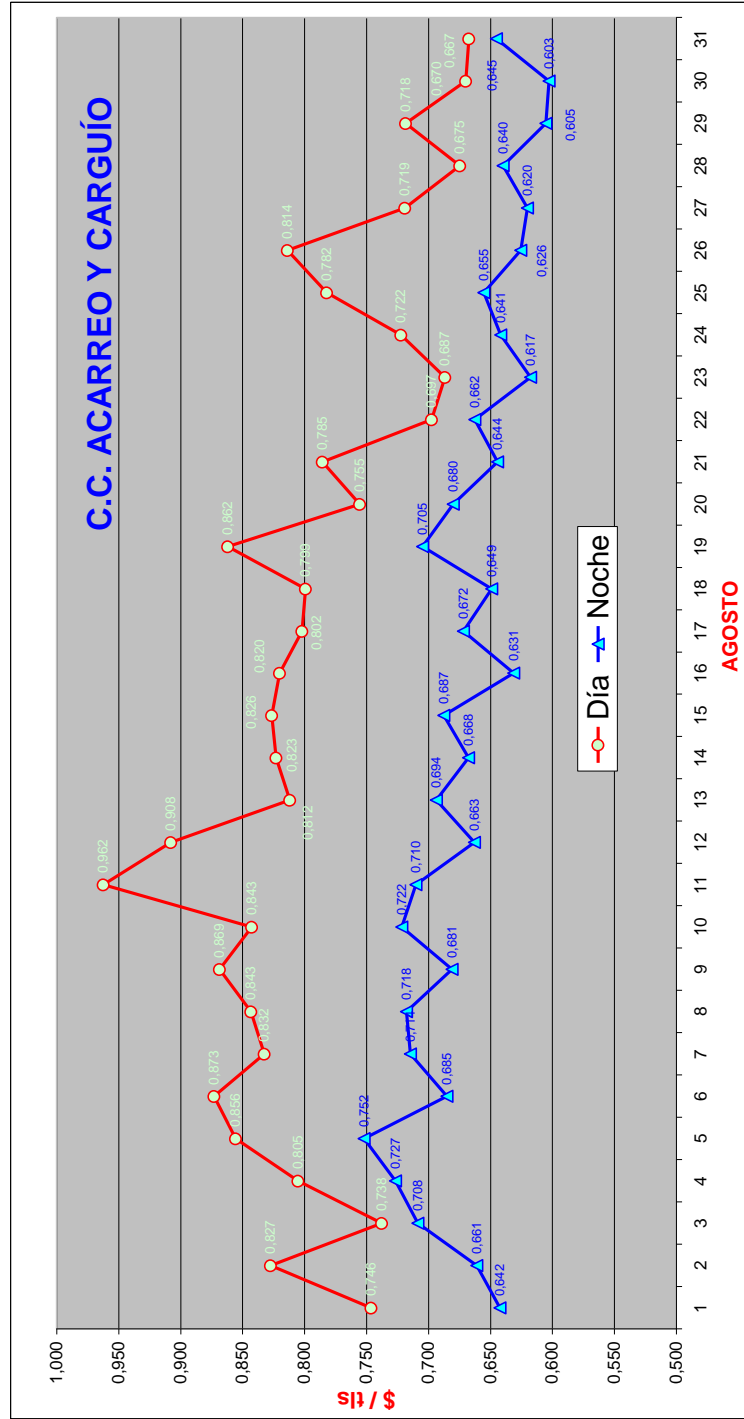
Promedio 0,727 0,653

0,690



8.2.5 Cash Cost Acarreo y carguío AGOSTO 2005

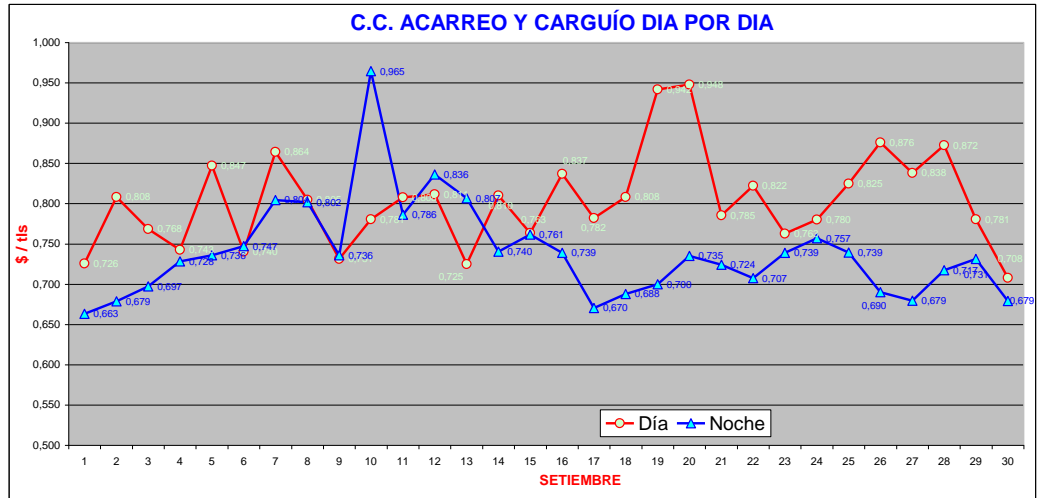
Cash Cost (\$/tLS)		
Agosto	D	N
1	0.746	0.642
2	0.827	0.661
3	0.738	0.708
4	0.805	0.727
5	0.856	0.752
6	0.873	0.685
7	0.832	0.714
8	0.843	0.718
9	0.869	0.661
10	0.843	0.722
11	0.962	0.710
12	0.908	0.663
13	0.812	0.684
14	0.823	0.688
15	0.826	0.667
16	0.820	0.631
17	0.802	0.672
18	0.799	0.649
19	0.862	0.705
20	0.755	0.680
21	0.785	0.644
22	0.697	0.662
23	0.687	0.617
24	0.722	0.641
25	0.762	0.655
26	0.814	0.626
27	0.719	0.620
28	0.675	0.640
29	0.718	0.605
30	0.670	0.603
31	0.667	0.645
Promedio	0.792	0.669
		0.730



8.2.6 Cash Cost Acarreo y carguío SETIEMBRE 2005

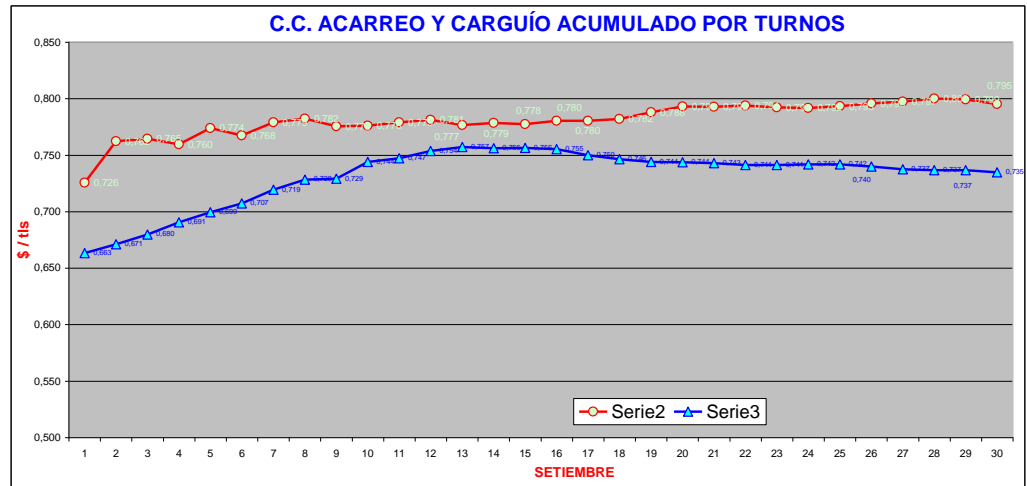
DIA POR DIA

Setiembre	Cash Cost (\$/TL)	
	D	N
1	0.726	0.663
2	0.808	0.679
3	0.768	0.697
4	0.743	0.728
5	0.847	0.736
6	0.740	0.747
7	0.864	0.804
8	0.805	0.802
9	0.731	0.736
10	0.781	0.965
11	0.808	0.786
12	0.811	0.836
13	0.725	0.807
14	0.810	0.740
15	0.763	0.761
16	0.537	0.739
17	0.782	0.670
18	0.808	0.688
19	0.942	0.700
20	0.948	0.735
21	0.785	0.724
22	0.822	0.707
23	0.763	0.739
24	0.780	0.757
25	0.825	0.739
26	0.876	0.690
27	0.838	0.679
28	0.872	0.717
29	0.781	0.731
30	0.708	0.679
	0.591	0.535



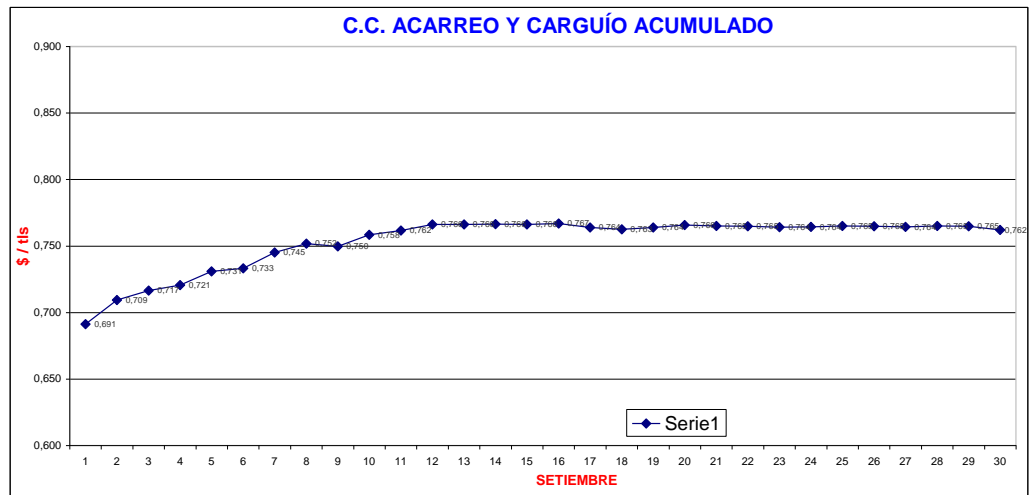
ACUMULADO POR TURNOS

Setiembre	Cash Cost (\$/TL)	
	D	N
1	0.726	0.663
2	0.762	0.671
3	0.765	0.680
4	0.760	0.691
5	0.774	0.699
6	0.768	0.707
7	0.779	0.719
8	0.782	0.728
9	0.776	0.729
10	0.776	0.744
11	0.779	0.747
12	0.781	0.754
13	0.777	0.757
14	0.779	0.756
15	0.778	0.756
16	0.780	0.755
17	0.780	0.750
18	0.782	0.746
19	0.788	0.744
20	0.793	0.744
21	0.793	0.743
22	0.794	0.741
23	0.792	0.741
24	0.792	0.742
25	0.793	0.742
26	0.796	0.740
27	0.797	0.737
28	0.800	0.737
29	0.799	0.737
30	0.795	0.735
	0.789	0.728



ACUMULADO TOTAL

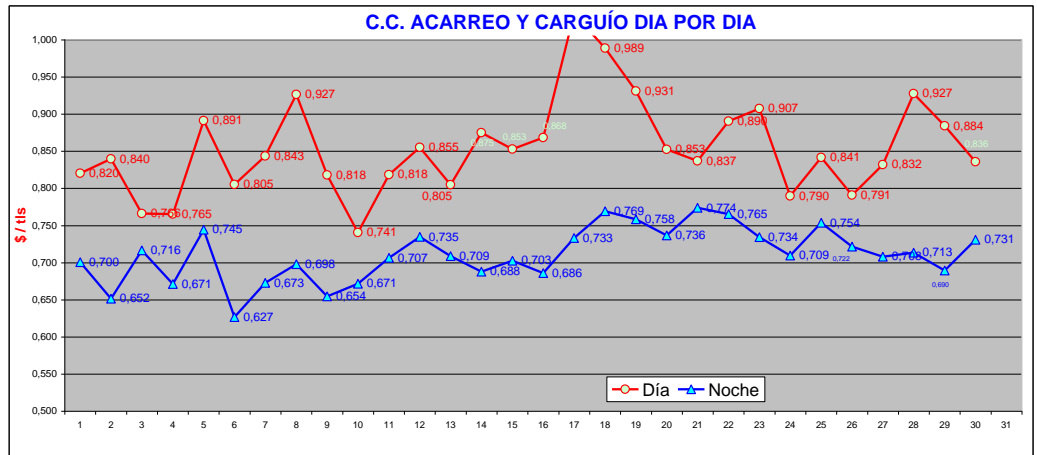
Setiembre	Cash Cost (\$/TL)	
	D	N
1	0.691	
2	0.709	
3	0.717	
4	0.721	
5	0.731	
6	0.733	
7	0.745	
8	0.752	
9	0.750	
10	0.758	
11	0.762	
12	0.766	
13	0.766	
14	0.766	
15	0.766	
16	0.767	
17	0.764	
18	0.763	
19	0.764	
20	0.766	
21	0.765	
22	0.765	
23	0.764	
24	0.764	
25	0.765	
26	0.765	
27	0.764	
28	0.765	
29	0.765	
30	0.762	
	0.756	



8.2.7 Cash Cost Acarreo y carguío OCTUBRE 2005

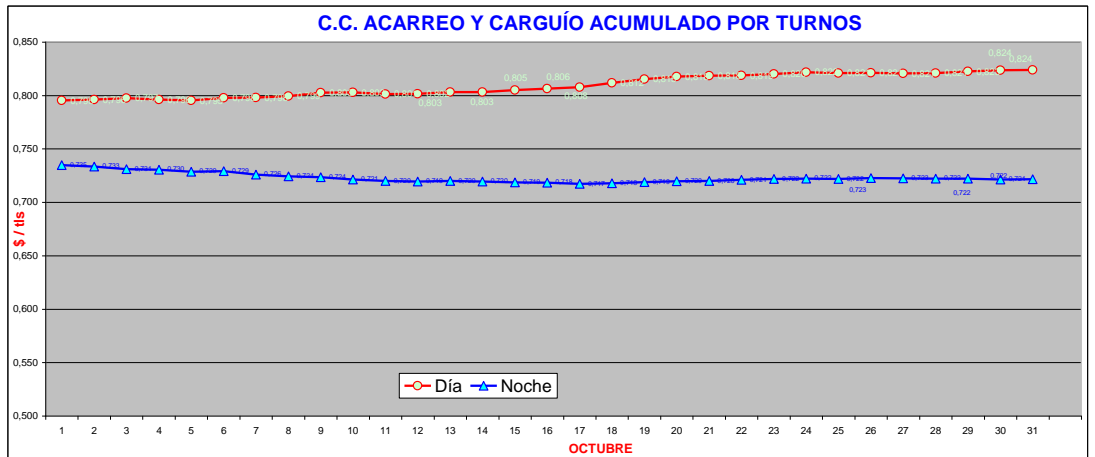
DIA POR DIA

Cash Cost (\$/TL)		
Octubre	Dia	Noche
1	0,820	0,700
2	0,840	0,652
3	0,766	0,716
4	0,765	0,671
5	0,891	0,745
6	0,805	0,627
7	0,843	0,673
8	0,927	0,698
9	0,818	0,654
10	0,741	0,671
11	0,818	0,707
12	0,855	0,735
13	0,805	0,709
14	0,853	0,686
15	0,853	0,703
16	0,868	0,686
17	1,035	0,733
18	0,989	0,769
19	0,931	0,758
20	0,853	0,736
21	0,837	0,774
22	0,890	0,765
23	0,907	0,734
24	0,841	0,754
25	0,790	0,722
26	0,841	0,734
27	0,832	0,713
28	0,927	0,713
29	0,884	0,690
30	0,836	0,731
31		



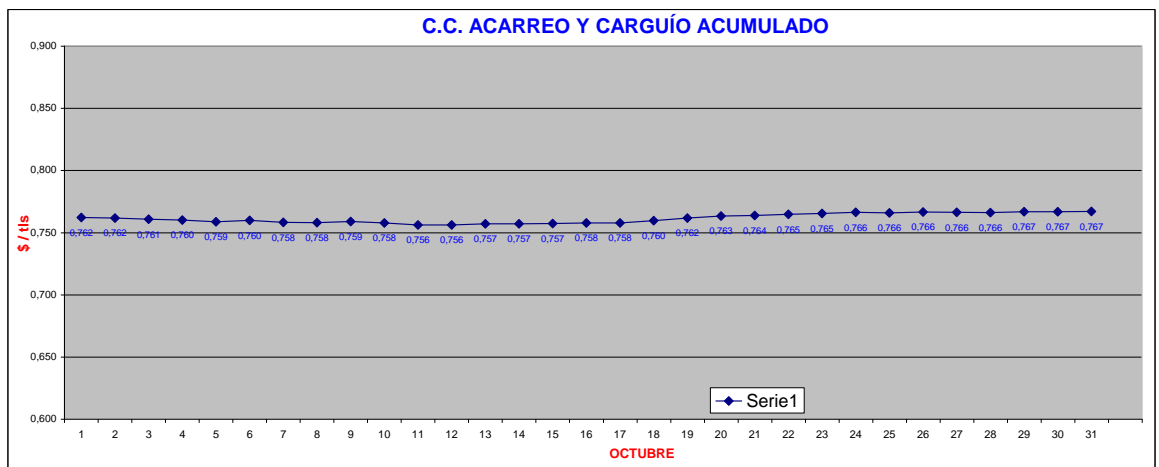
ACUMULADO POR TURNOS

Cash Cost (\$/TL)		
Octubre	Dia	Noche
A	0,795	0,735
1	0,796	0,733
2	0,797	0,731
3	0,796	0,730
4	0,795	0,729
5	0,798	0,729
6	0,798	0,726
7	0,799	0,724
8	0,803	0,724
9	0,803	0,721
10	0,801	0,720
11	0,802	0,719
12	0,803	0,720
13	0,803	0,720
14	0,805	0,719
15	0,806	0,718
16	0,808	0,717
17	0,812	0,718
18	0,815	0,719
19	0,818	0,720
20	0,818	0,720
21	0,819	0,721
22	0,820	0,722
23	0,822	0,722
24	0,821	0,722
25	0,821	0,723
26	0,821	0,723
27	0,821	0,722
28	0,823	0,722
29	0,824	0,721
30	0,824	0,722
31		



ACUMULADO TOTAL

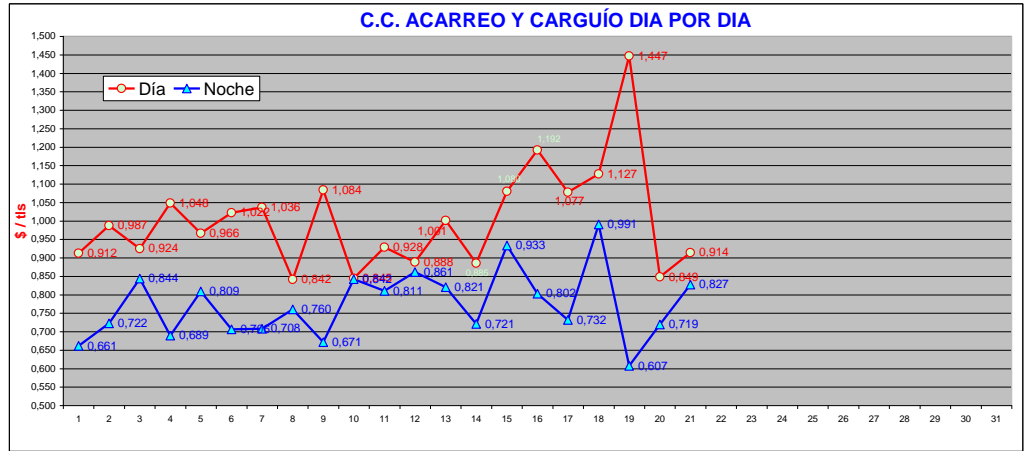
Cash Cost (\$/TL)	
Octubre	D
A	0,762
1	0,762
2	0,761
3	0,760
4	0,759
5	0,760
6	0,758
7	0,758
8	0,759
9	0,759
10	0,756
11	0,756
12	0,757
13	0,757
14	0,757
15	0,758
16	0,758
17	0,760
18	0,762
19	0,763
20	0,764
21	0,765
22	0,765
23	0,766
24	0,766
25	0,766
26	0,766
27	0,766
28	0,767
29	0,767
30	0,767
31	



8.2.8 Cash Cost Acarreo y carguío NOVIEMBRE 2005

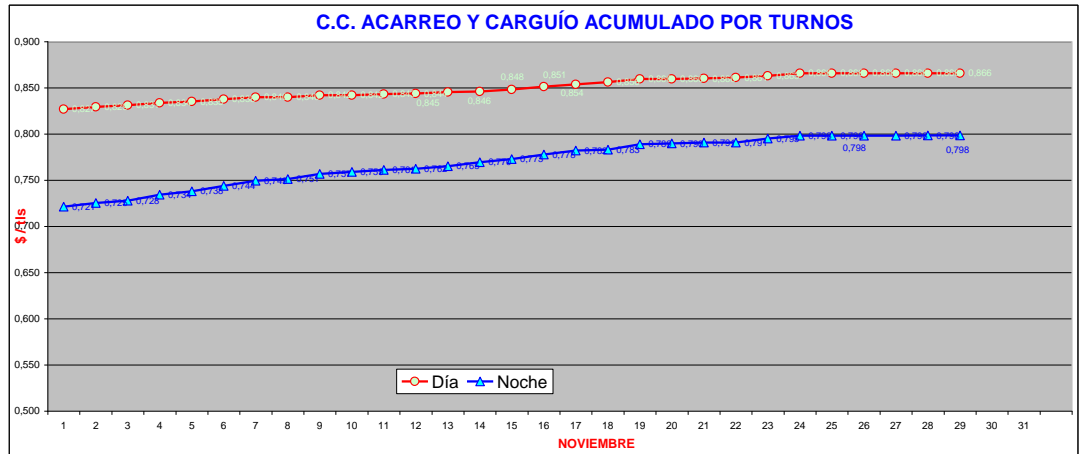
DIA POR DIA

Cash Cost (\$/TL)		
Noviembre	Dia	Noche
1	0,912	0,661
2	0,987	0,722
3	0,924	0,844
4	1,048	0,689
5	0,966	0,809
6	1,022	0,706
7	1,036	0,708
8	0,842	0,760
9	1,084	0,671
10	0,845	0,842
11	0,928	0,811
12	0,888	0,861
13	1,001	0,821
14	0,885	0,721
15	1,080	0,933
16	1,192	0,802
17	1,077	0,732
18	1,127	0,991
19	1,447	0,607
20	0,849	0,719
21	0,914	0,827
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		



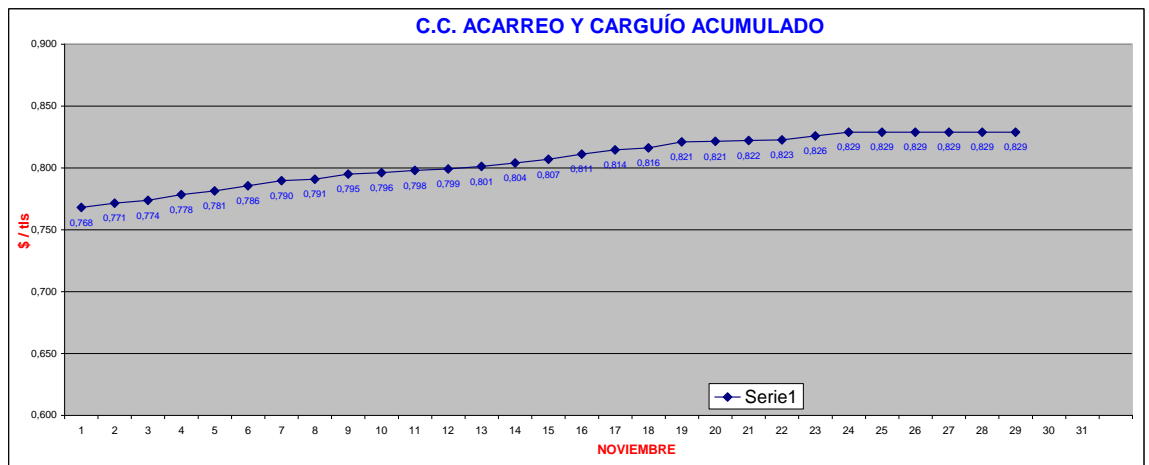
ACUMULADO POR TURNOS

Cash Cost (\$/TL)		
Noviembre	Dia	Noche
1	0,827	0,721
2	0,829	0,725
3	0,831	0,728
4	0,834	0,734
5	0,835	0,738
6	0,838	0,744
7	0,840	0,749
8	0,840	0,751
9	0,842	0,757
10	0,842	0,759
11	0,843	0,761
12	0,844	0,762
13	0,845	0,765
14	0,846	0,770
15	0,848	0,773
16	0,851	0,778
17	0,854	0,782
18	0,856	0,783
19	0,860	0,789
20	0,860	0,790
21	0,860	0,791
22	0,861	0,791
23	0,863	0,795
24	0,866	0,798
25	0,866	0,798
26	0,866	0,798
27	0,866	0,798
28	0,866	0,798
29	0,866	0,798
30		
31		



ACUMULADO TOTAL

Cash Cost (\$/TL)	
Noviembre	D
1	0,768
2	0,771
3	0,774
4	0,778
5	0,781
6	0,786
7	0,790
8	0,791
9	0,795
10	0,796
11	0,798
12	0,799
13	0,801
14	0,804
15	0,807
16	0,811
17	0,814
18	0,816
19	0,821
20	0,821
21	0,822
22	0,823
23	0,826
24	0,829
25	0,829
26	0,829
27	0,829
28	0,829
29	0,829
30	
31	



8. 3. Cash Costo Perforación

8.3.1. Promedio de los costos por consumo de la perforación

DATOS PROMEDIOS QUE SE CONSIDERAN EN JUNIO 2005

Modificar sólo con los nuevos promedios obtenidos del fin de mes

CONSUMOS PERFORADORA D75KS

	Costo \$	Consumo	Tipo cons.	\$ / mts	(\$/HM)
Top Sub Pin 5 1/2" Api Box 4 1/2" Beco	511,00	25.000	m	0,02	
Drill Pipe de 6.5 " de 1" de pared x 35" Pin 4 1/2" Beco Box (primera)	8.348,62	20.000	m	0,42	
Drill Pipe de 6.5 " de 1" de pared x 35" Pin 4 1/2" Beco Box (segunda)	8.348,62	25.000	m	0,33	
Bit Sub 6" x 24" conexión Pin 4 1/2" Beco Box 4 1/2" Api Reg	1.014,44	20.000	m	0,05	
Martillo HAMMER 8"	9.239,00	13.000	m	0,71	
Chuck (Driver Sub)	1.524,19	3.000	m	0,51	
Broca de 8"	1.440,00	1.700	m	0,85	
Costo consumo de aceros por metro perforado (\$/m)				2,89	
Aceite Torcula	6,04	0,50 gal / Hm			3,02
GRASA THREAD COMPOUND - CHEVRON TEXACO BALDE X 13.59 KG.	102,84	0,30 balde / día			1,47
Consumo de agua (incluye transporte)	85,81	1.800 gal / día			2,94
Costo de insumos por hora trabajada (\$/HM)					7,43

CONSUMOS PERFORADORA D245S

	Costo \$	Consumo	Tipo cons.	\$ / mts	(\$/HM)
Top Sub (Long 14", Φ 5 1/2", hilos Φ 3 1/2" Api Beco)	920,25	20.000	m	0,05	
Barra de 5.5 " de 3/4" de pared x 25" (primera)	2.453,99	20.000	m	0,12	
Barra de 5.5 " de 3/4" de pared x 30" (segunda)	2.760,74	25.000	m	0,11	
Bit Sub (Long 14", Φ 5 1/2", hilos Φ 3 1/2" Beco Box)	889,57	15.000	m	0,06	
Martillo BB6 (Φ : 6")	7.116,56	15.000	m	0,47	
Portabit (chuck)	766,87	4.500	m	0,17	
Broca Mitsubishi Φ= 6 3/4"	766,87	1.700	m	0,45	
Costo consumo de aceros por metro perforado (\$/m)				1,43	
Aceite Torcula	6,04	0,50 gal / Hm			3,02
GRASA THREAD COMPOUND - CHEVRON TEXACO BALDE X 13.59 KG.	102,84	0,30 balde / día			1,47
Consumo de agua (incluye transporte)	85,81	1.800 gal / día			2,94
Costo de insumos por hora trabajada (\$/HM)					7,43

CONSUMOS PERFORADORA DM45E - DTH

	Costo \$	Consumo	Tipo cons.	\$ / mts	(\$/HM)
Top Sub (Long 20", Φ 5 3/4", hilos Φ 3 1/2" Beco Box)	920,25	20.000	m	0,05	
Barra de 5 " de 3 1/2" de pared x 25" Beco Pin Box (primera)	2.453,99	20.000	m	0,12	
Barra de 5 " de 3 1/2" de pared x 30" Beco Pin Box (segunda)	2.760,74	25.000	m	0,11	
Bit Sub (Long 12", Φ 5 1/2", hilos Φ 3 1/2" Beco Box c/flat)	889,57	15.000	m	0,06	
Martillo BB6 (Φ : 6")	7.116,56	15.000	m	0,47	
Portabit (chuck)	766,87	4.500	m	0,17	
Broca Mitsubishi Φ= 6 3/4"	766,87	1.700	m	0,45	
Costo consumo de aceros por metro perforado (\$/m)				1,43	
Aceite Torcula	6,04	0,50 gal / Hm			3,02
GRASA THREAD COMPOUND - CHEVRON TEXACO BALDE X 13.59 KG.	102,84	0,30 balde / día			1,47
Consumo de agua (incluye transporte)	85,81	1.800 gal / día			2,94
Costo de insumos por hora trabajada (\$/HM)					7,43

CONSUMOS PERFORADORA DM45E - TRICONO

	Costo \$	Consumo	Tipo cons.	\$ / mts	(\$/HM)
Top Sub (Long 20", Φ 5 3/4", hilos Φ 3 1/2" Beco Box)	920,25	20.000	m	0,05	
Barra de 5 " de 3 1/2" de pared x 25" Beco Pin Box (primera)	2.453,99	20.000	m	0,12	
Barra de 5 " de 3 1/2" de pared x 30" Beco Pin Box (segunda)	2.760,74	25.000	m	0,11	
Bit Sub (Long 12", Φ 5 1/2", hilos Φ 3 1/2" Beco Box c/flat)	889,57	15.000	m	0,06	
Broca SANDVIK Φ= 6 3/4" tricono	1.555,00	2.000	m	0,78	
Costo consumo de aceros por metro perforado (\$/m)				1,12	
GRASA THREAD COMPOUND - CHEVRON TEXACO BALDE X 13.59 KG.	102,84	0,30 balde / día			1,47
Consumo de agua (incluye transporte)	85,81	1.800 gal / día			2,94
Costo de insumos por hora trabajada (\$/HM)					4,41

	Tarifa	Diesel	TM / m. perf.
EP 15	114,58	28	113,4
EP 14	77,91	17	89,1
DM 45 E	57	20	89,1

Malla
6*7
5.5*6
5.5*6

D2: 2,3 \$ / gn

8.3.2 Cálculos de los rendimientos por perforadora (HM /m. perforada.)

	Perforadora D75KS - EP 15						Perforadora D245S - EP 14						Perforadora DM45E - Equipo Alquilado					
	Horas trabajadas			metros perforados			Horas trabajadas			metros perforados			Horas trabajadas			metros perforados		
	Día	Noche		Día	Noche		Día	Noche		Día	Noche		Día	Noche		Día	Noche	
01/07/2005	6	10.3	141	199.1	23.5	19.3	9.7	9.3	254.6	155.4	16.7	18.7	5.4	71	13.1	-	-	-
02/07/2005	9.6	-	253.9	-	26.4	6.2	9.8	170.1	184.2	27.4	18.8	7.9	1.7	16	9.1	71.5	7.9	11.5
03/07/2005	6.1	-	113.6	-	18.6	9	2.3	71.1	14.3	7.9	6.2	11.7	1.8	8	9.8	113.1	9.4	11.5
04/07/2005	9.1	-	182.4	-	20.0	4.8	8.1	56.2	154	11.7	19.0	16.3	10.4	90	8.7	-	-	-
05/07/2005	7.4	-	69.7	-	9.4	6.6	9	56.7	144.5	8.6	16.1	18.7	5.4	43	8.0	-	-	-
06/07/2005	5.3	3.7	56.8	74	10.7	20.0	2.1	9.6	14.5	6.9	20.3	22.7	8.5	100.7	11.8	11.8	5.5	5.5
07/07/2005	6.1	10	129.1	103.2	21.2	10.3	9.8	10.3	183.1	291	28.3	22.7	10.0	114.8	11.5	-	-	-
08/07/2005	7.3	11.3	156.7	216.3	21.5	19.1	7.8	127.5	187	18.7	28.3	22.3	10.1	219.4	21.7	18.2	18.2	18.2
09/07/2005	6.7	8.2	141.8	189.4	21.2	23.1	3	43.1	200.3	16.3	-	25.7	7.4	89	12.0	-	-	-
10/07/2005	10	10.5	254.2	245.1	25.4	23.3	8.8	7.1	199.7	159.8	19.4	19.8	10.4	173	13.5	24.7	20.7	20.7
11/07/2005	10	6.3	270.1	143.9	27.0	22.8	8.1	9.6	183.9	199.1	19.0	14.4	10.4	10.0	16.6	20.7	20.7	20.7
12/07/2005	-	-	-	-	-	-	11	10.6	289.5	269.9	22.7	20.7	10.4	186	8.6	-	-	-
13/07/2005	-	-	-	-	-	-	7.3	11.6	163.1	297.9	22.3	25.7	10.4	173	16.6	20.7	20.7	20.7
14/07/2005	-	-	-	-	-	-	2.2	10.6	41.8	161.9	19.0	15.3	10.4	173	16.6	20.7	20.7	20.7
15/07/2005	-	-	-	-	-	-	8	10.6	208	182	19.4	-	10.4	173	16.6	20.7	20.7	20.7
16/07/2005	9.3	10.2	106	206.5	11.4	20.2	9.4	182	-	19.4	-	24.0	10.4	188	285	28.2	28.2	28.2
17/07/2005	8.7	-	145	-	16.7	-	7.2	10.4	131.5	249.5	18.3	24.0	8.9	188	267	21.1	25.7	25.7
18/07/2005	9.3	-	180	-	19.4	-	10.9	261	-	22.7	20.7	25.5	6.9	174	25.2	-	-	-
19/07/2005	6.5	8.4	90	174	13.8	20.7	3	60	232	20.0	24.2	25.7	7.4	89	12.0	-	-	-
20/07/2005	6	-	135	-	22.5	-	5	72.5	217.5	14.5	24.2	25.7	7.4	89	12.0	-	-	-
21/07/2005	10.7	-	250.5	-	23.4	-	10.5	246.5	-	19.4	-	25.7	7.4	89	12.0	-	-	-
22/07/2005	10.1	10.3	228.8	206.5	22.7	20.0	3.2	8.8	74	168	23.1	19.1	6.2	130	21.0	-	-	-
23/07/2005	10.5	3	257.4	74	24.5	24.7	1.8	45	25.0	25.0	-	19.1	8.1	165	20.4	22.6	22.6	22.6
24/07/2005	5	-	57.2	-	11.4	-	10.9	60	232	20.0	24.2	25.7	6.9	174	25.2	-	-	-
25/07/2005	7.6	8.7	210	219	27.6	25.2	4.3	75	-	17.4	-	25.7	3.8	70	17.2	19.6	19.6	19.6
26/07/2005	2.7	-	0.0	-	0.0	-	4.3	75	-	17.4	-	25.7	6.2	135	21.8	-	-	-
27/07/2005	7.4	10.6	154	364	20.8	34.3	10.8	4.5	301.5	81	27.9	18.0	9.0	191	148.5	21.2	24.3	24.3
28/07/2005	10.2	2.1	379.5	72.5	37.2	34.5	9.5	6.9	229.5	182	22.4	26.4	9.0	210	70	23.3	23.3	23.3
29/07/2005	-	-	-	-	-	-	2.5	56	-	22.4	-	26.4	9.0	210	70	23.3	23.3	23.3
30/07/2005	5.7	-	87	-	15.3	-	9.8	165	-	16.6	-	16.8	-	-	-	-	-	-
31/07/2005	9.7	-	232	-	23.9	-	3.5	58	150	16.6	25.0	16.8	-	-	-	-	-	-

8.3.3. Calculo de los costos por tonelada (\$/TM)

	01/07/2005 Turno: D		01/07/2005 Turno: N		08/07/2005 Turno: D		08/07/2005 Turno: N	
	\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS
EP 15	0,095	0,097	0,111	0,112	0,102	0,104	0,111	0,113
EP 14	0,069	0,070	0,100	0,101	0,102	0,103	-	-
DM 45 E	0,104	0,106	-	-	0,152	0,154	-	-
Perf. Turno	0,083	0,085	0,106	0,108	0,113	0,114	0,111	0,113

	02/07/2005 Turno: D		02/07/2005 Turno: N		09/07/2005 Turno: D		09/07/2005 Turno: N	
	\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS
EP 15	0,088	0,089	-	-	0,103	0,105	0,097	0,098
EP 14	0,067	0,068	0,090	0,092	0,113	0,115	0,087	0,088
DM 45 E	-	-	0,166	0,169	0,164	0,167	-	-
Perf. Turno	0,081	0,082	0,112	0,113	0,115	0,116	0,092	0,094

	03/07/2005 Turno: D		03/07/2005 Turno: N		10/07/2005 Turno: D		10/07/2005 Turno: N	
	\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS
EP 15	0,114	0,116	-	-	0,090	0,092	0,096	0,097
EP 14	0,193	0,196	0,241	0,245	0,078	0,079	0,078	0,079
DM 45 E	0,141	0,143	0,117	0,119	0,114	0,116	0,232	0,235
Perf. Turno	0,140	0,142	0,131	0,133	0,090	0,091	0,094	0,096

	04/07/2005 Turno: D		04/07/2005 Turno: N		11/07/2005 Turno: D		11/07/2005 Turno: N	
	\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS
EP 15	0,107	0,109	-	-	0,086	0,088	0,097	0,099
EP 14	0,135	0,138	0,090	0,091	0,078	0,079	0,083	0,085
DM 45 E	0,284	0,288	-	-	0,118	0,119	-	-
Perf. Turno	0,118	0,119	0,090	0,091	0,089	0,091	0,090	0,092

	05/07/2005 Turno: D		05/07/2005 Turno: N		12/07/2005 Turno: D		12/07/2005 Turno: N	
	\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS
EP 15	0,200	0,203	-	-	-	-	-	-
EP 14	0,179	0,182	0,103	0,105	0,069	0,070	0,071	0,072
DM 45 E	-	-	-	-	0,068	0,069	0,079	0,080
Perf. Turno	0,192	0,195	0,103	0,105	0,069	0,070	0,074	0,075

	06/07/2005 Turno: D		06/07/2005 Turno: N		13/07/2005 Turno: D		13/07/2005 Turno: N	
	\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS
EP 15	0,179	0,182	0,108	0,109	-	-	-	-
EP 14	0,218	0,222	0,085	0,086	0,079	0,080	0,070	0,072
DM 45 E	-	-	-	-	0,119	0,121	-	-
Perf. Turno	0,185	0,188	0,092	0,094	0,093	0,094	0,070	0,072

	07/07/2005 Turno: D		07/07/2005 Turno: N		14/07/2005 Turno: D		14/07/2005 Turno: N	
	\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS
EP 15	0,103	0,105	0,185	0,188	-	-	-	-
EP 14	0,091	0,092	0,066	0,067	0,090	0,091	0,108	0,109
DM 45 E	-	-	-	-	0,108	0,110	0,066	0,067
Perf. Turno	0,097	0,098	0,103	0,104	0,100	0,101	0,083	0,084

	15/07/2005 Turno: D		15/07/2005 Turno: N			22/07/2005 Turno: D		22/07/2005 Turno: N	
	\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS		\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS
EP 15	-	-	0,110	0,111	EP 15	0,098	0,100	0,107	0,109
EP 14	0,070	0,071	-	-	EP 14	0,076	0,078	0,089	0,091
DM 45 E	0,091	0,092	0,076	0,077	DM 45 E	0,075	0,076	-	-
Perf. Turno	0,079	0,081	0,094	0,096	Perf. Turno	0,089	0,090	0,100	0,102

	16/07/2005 Turno: D		16/07/2005 Turno: N			23/07/2005 Turno: D		23/07/2005 Turno: N	
	\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS		\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS
EP 15	0,170	0,172	0,107	0,108	EP 15	0,093	0,094	0,067	0,068
EP 14	0,088	0,090	-	-	EP 14	0,072	0,073	-	-
DM 45 E	-	-	0,073	0,074	DM 45 E	0,077	0,078	0,071	0,072
Perf. Turno	0,123	0,125	0,093	0,094	Perf. Turno	0,086	0,087	0,070	0,071

	17/07/2005 Turno: D		17/07/2005 Turno: N			24/07/2005 Turno: D		24/07/2005 Turno: N	
	\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS		\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS
EP 15	0,124	0,126	-	-	EP 15	0,169	0,172	-	-
EP 14	0,093	0,094	0,074	0,076	EP 14	-	-	-	-
DM 45 E	-	-	0,060	0,061	DM 45 E	0,099	0,100	0,064	0,065
Perf. Turno	0,111	0,113	0,067	0,068	Perf. Turno	0,142	0,145	0,064	0,065

	18/07/2005 Turno: D		18/07/2005 Turno: N			25/07/2005 Turno: D		25/07/2005 Turno: N	
	\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS		\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS
EP 15	0,110	0,112	-	-	EP 15	0,085	0,086	0,091	0,092
EP 14	-	-	0,074	0,076	EP 14	0,096	0,098	-	-
DM 45 E	0,075	0,076	0,064	0,065	DM 45 E	0,083	0,085	0,090	0,091
Perf. Turno	0,094	0,096	0,069	0,070	Perf. Turno	0,087	0,088	0,090	0,092

	19/07/2005 Turno: D		19/07/2005 Turno: N			26/07/2005 Turno: D		26/07/2005 Turno: N	
	\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS		\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS
EP 15	0,144	0,147	0,105	0,107	EP 15	-	-	-	-
EP 14	0,086	0,087	0,074	0,075	EP 14	-	-	-	-
DM 45 E	0,065	0,066	-	-	DM 45 E	0,073	0,074	-	-
Perf. Turno	0,095	0,096	0,089	0,090	Perf. Turno	0,115	0,117	#jDIV/0!	-

	20/07/2005 Turno: D		20/07/2005 Turno: N			27/07/2005 Turno: D		27/07/2005 Turno: N	
	\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS		\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS
EP 15	0,099	0,100	-	-	EP 15	0,104	0,106	0,073	0,075
EP 14	0,112	0,114	0,074	0,075	EP 14	0,066	0,067	0,094	0,095
DM 45 E	0,083	0,084	0,074	0,075	DM 45 E	0,075	0,076	0,067	0,068
Perf. Turno	0,096	0,097	0,074	0,075	Perf. Turno	0,079	0,081	0,074	0,076

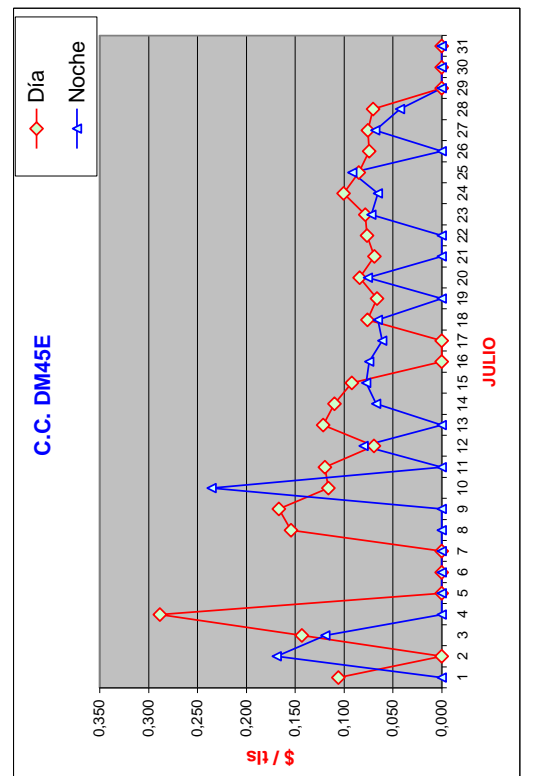
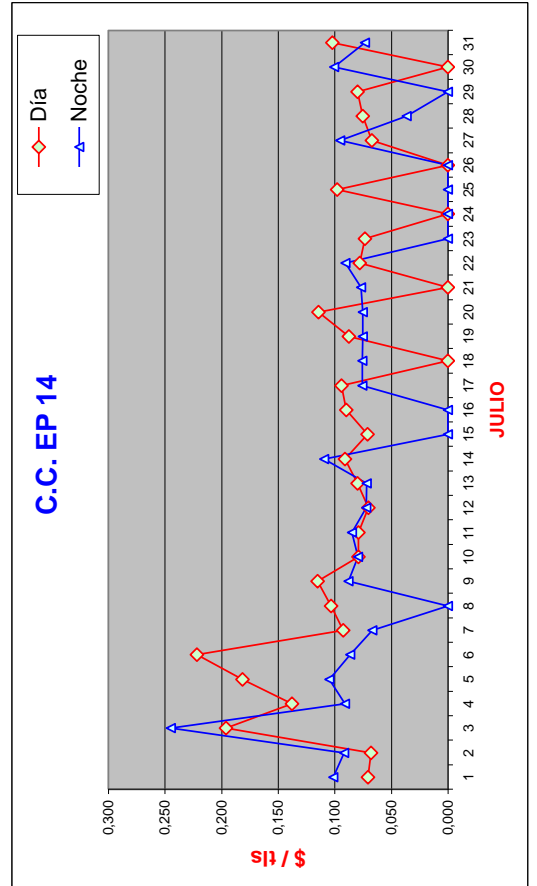
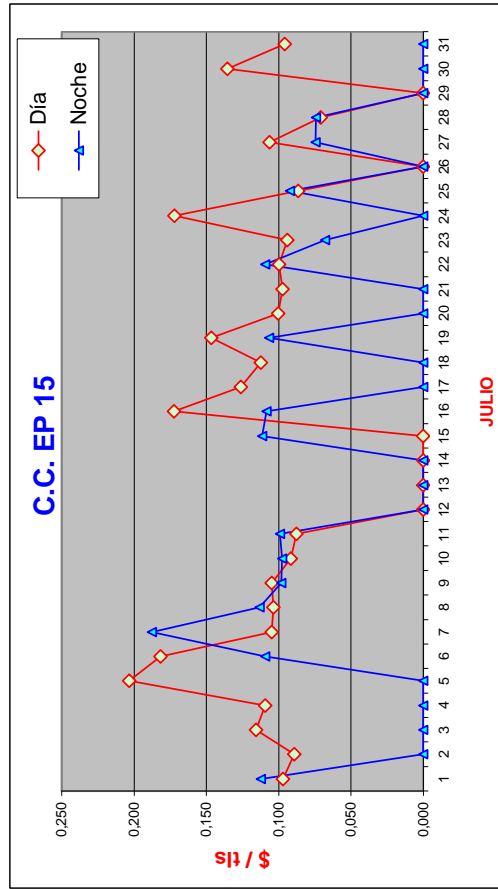
	21/07/2005 Turno: D		21/07/2005 Turno: N			28/07/2005 Turno: D		28/07/2005 Turno: N	
	\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS		\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS
EP 15	0,096	0,097	-	-	EP 15	0,070	0,071	0,073	0,074
EP 14	-	-	0,076	0,077	EP 14	0,074	0,075	0,036	0,036
DM 45 E	0,068	0,069	-	-	DM 45 E	0,069	0,070	0,042	0,042
Perf. Turno	0,086	0,087	0,076	0,077	Perf. Turno	0,071	0,072	0,047	0,048

	29/07/2005 Turno: D		29/07/2005 Turno: N			31/07/2005 Turno: D		31/07/2005 Turno: N	
	\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS		\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS
EP 15	-	-	-	-	EP 15	0,094	0,096	-	-
EP 14	0,078	0,080	-	-	EP 14	0,100	0,102	0,072	0,073
DM 45 E	-	-	-	-	DM 45 E	-	-	-	-
Perf. Turno	0,078	0,080	#jDIV/0!	-	Perf. Turno	0,095	0,097	0,072	0,073

	30/07/2005 Turno: D		30/07/2005 Turno: N	
	\$/TM	\$/TLS	\$/TM	\$/TLS
EP 15	0,133	0,135	-	-
EP 14	-	-	0,099	0,101
DM 45 E	-	-	-	-
Perf. Turno	0,133	0,135	0,099	0,101

8.3.4. Cuadro Resumen CC- Perforación por equipo Jul-2005

Julio	EP 15		EP 14		DM 45E	
	Día	Noche	Día	Noche	Día	Noche
1	0.087	0.112	0.070	0.101	0.106	-
2	0.089	-	0.068	0.092	-	0.169
3	0.116	-	0.196	0.245	0.143	0.119
4	0.109	-	0.138	0.091	0.288	-
5	0.203	-	0.182	0.105	-	-
6	0.182	0.109	0.222	0.086	-	-
7	0.105	0.188	0.092	0.067	-	-
8	0.104	0.113	0.103	-	0.154	-
9	0.105	0.098	0.115	0.088	0.167	-
10	0.092	0.097	0.079	0.079	0.116	0.235
11	0.088	0.099	0.079	0.085	0.119	-
12	-	-	0.070	0.072	0.069	0.080
13	-	-	0.080	0.072	0.121	-
14	-	-	0.091	0.109	0.110	0.067
15	-	0.111	0.071	-	0.092	0.077
16	0.172	0.108	0.090	-	-	0.074
17	0.126	-	0.094	0.076	-	0.061
18	0.112	-	0.076	0.076	0.076	0.065
19	0.147	0.107	0.087	0.075	0.066	-
20	0.100	-	0.114	0.075	0.084	0.075
21	0.097	-	-	0.077	0.069	-
22	0.100	0.109	0.078	0.091	0.076	-
23	0.094	0.068	0.073	-	0.078	0.072
24	0.172	-	-	-	0.100	0.065
25	0.086	0.092	0.098	-	0.065	0.091
26	-	-	-	-	0.074	-
27	0.106	0.075	0.067	0.095	0.076	0.068
28	0.071	0.074	0.075	0.036	0.070	0.042
29	-	-	0.080	-	-	-
30	0.135	-	-	0.101	-	-
31	0.096	-	0.102	0.073	-	-

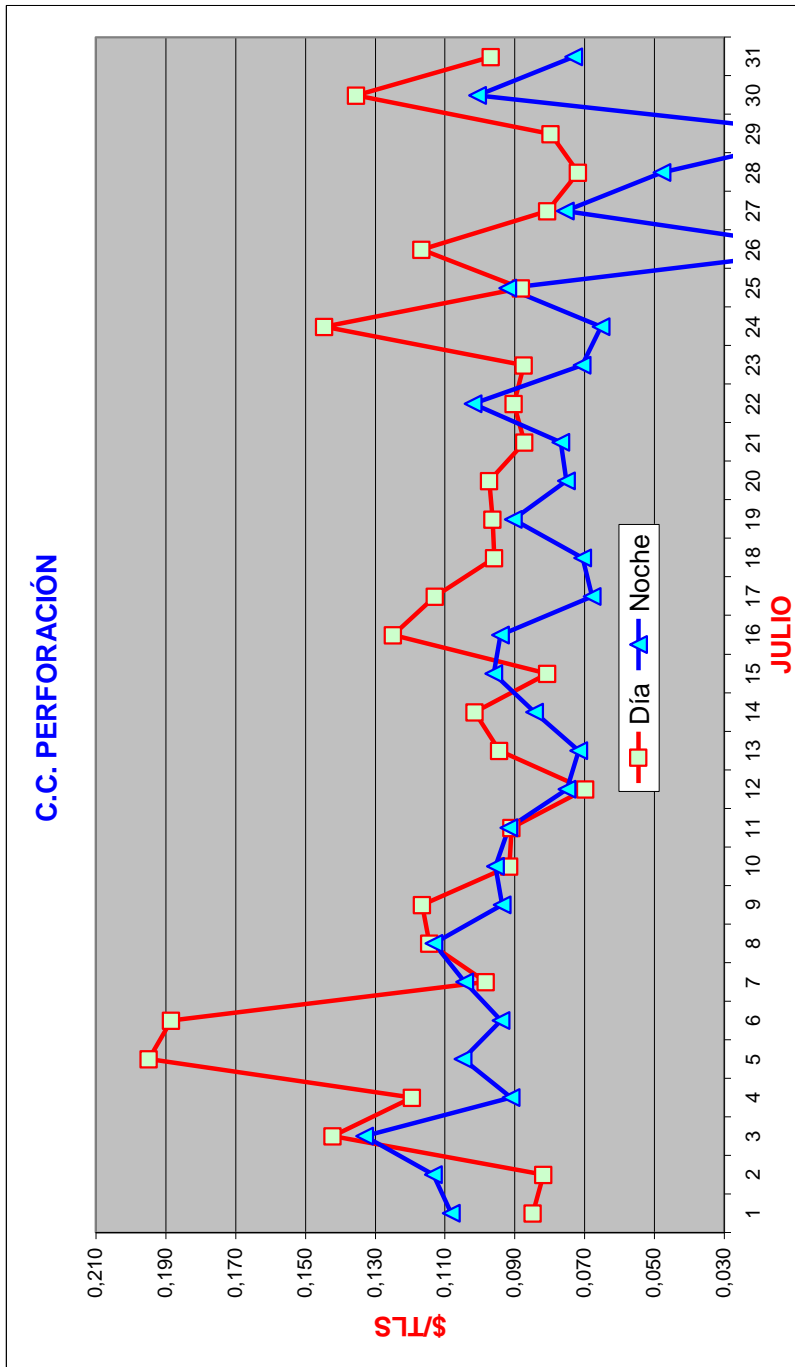


8.3.5. Cuadro Resumen CC-Perforación JUL 2005

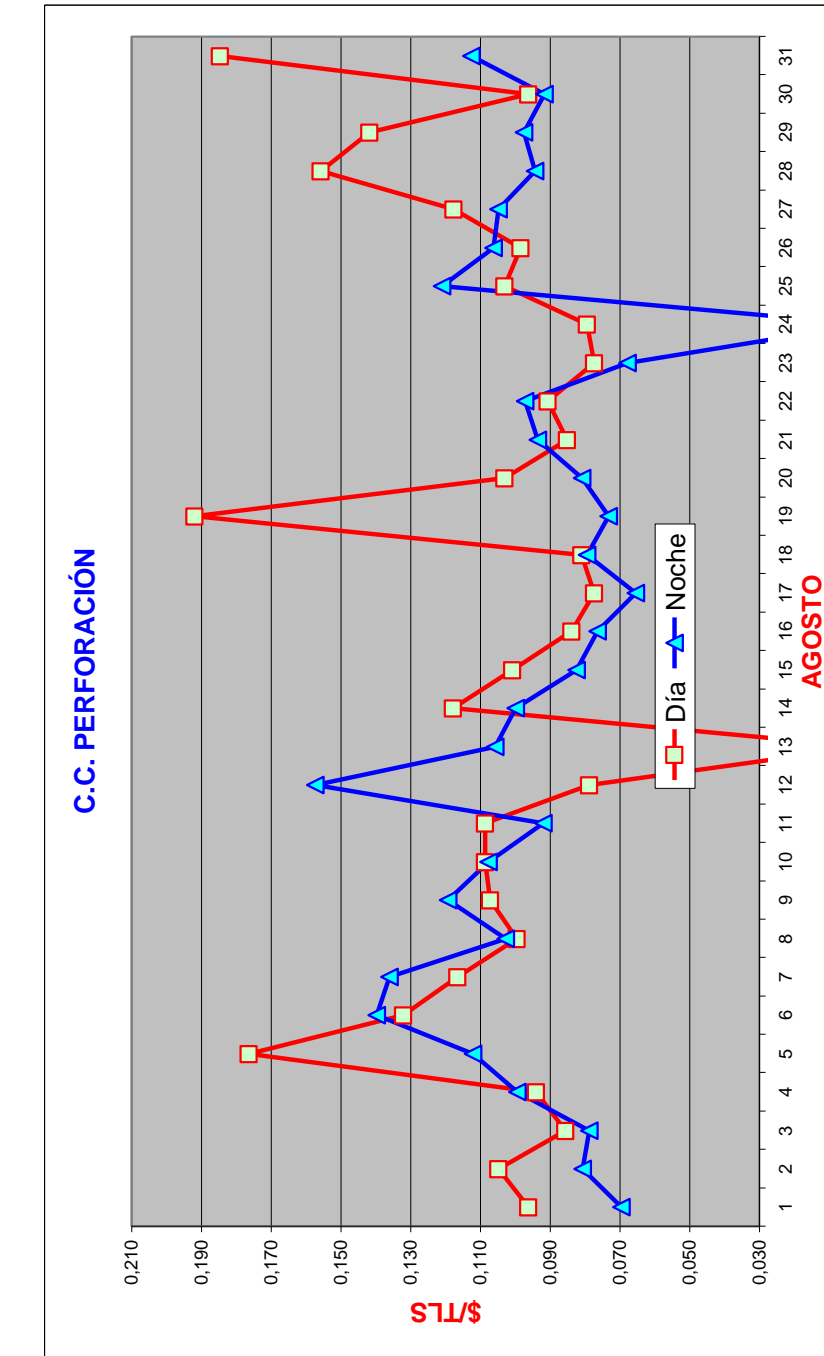
JULIO	Cash Cost Dia (\$/TLS)	
	Día	Noche
1	0,085	0,108
2	0,082	0,113
3	0,142	0,133
4	0,119	0,091
5	0,195	0,105
6	0,188	0,094
7	0,098	0,104
8	0,114	0,113
9	0,116	0,094
10	0,091	0,096
11	0,091	0,092
12	0,070	0,075
13	0,094	0,072
14	0,101	0,084
15	0,081	0,096
16	0,125	0,094
17	0,113	0,068
18	0,096	0,070
19	0,096	0,090
20	0,097	0,075
21	0,087	0,077
22	0,090	0,102
23	0,087	0,071
24	0,145	0,065
25	0,088	0,092
26	0,117	-
27	0,081	0,076
28	0,072	0,048
29	0,080	-
30	0,135	0,101
31	0,097	0,073

Promedio 0,106 0,089

0,097



8.3.6. Cuadro Resumen CC- Perforación AGO 2005

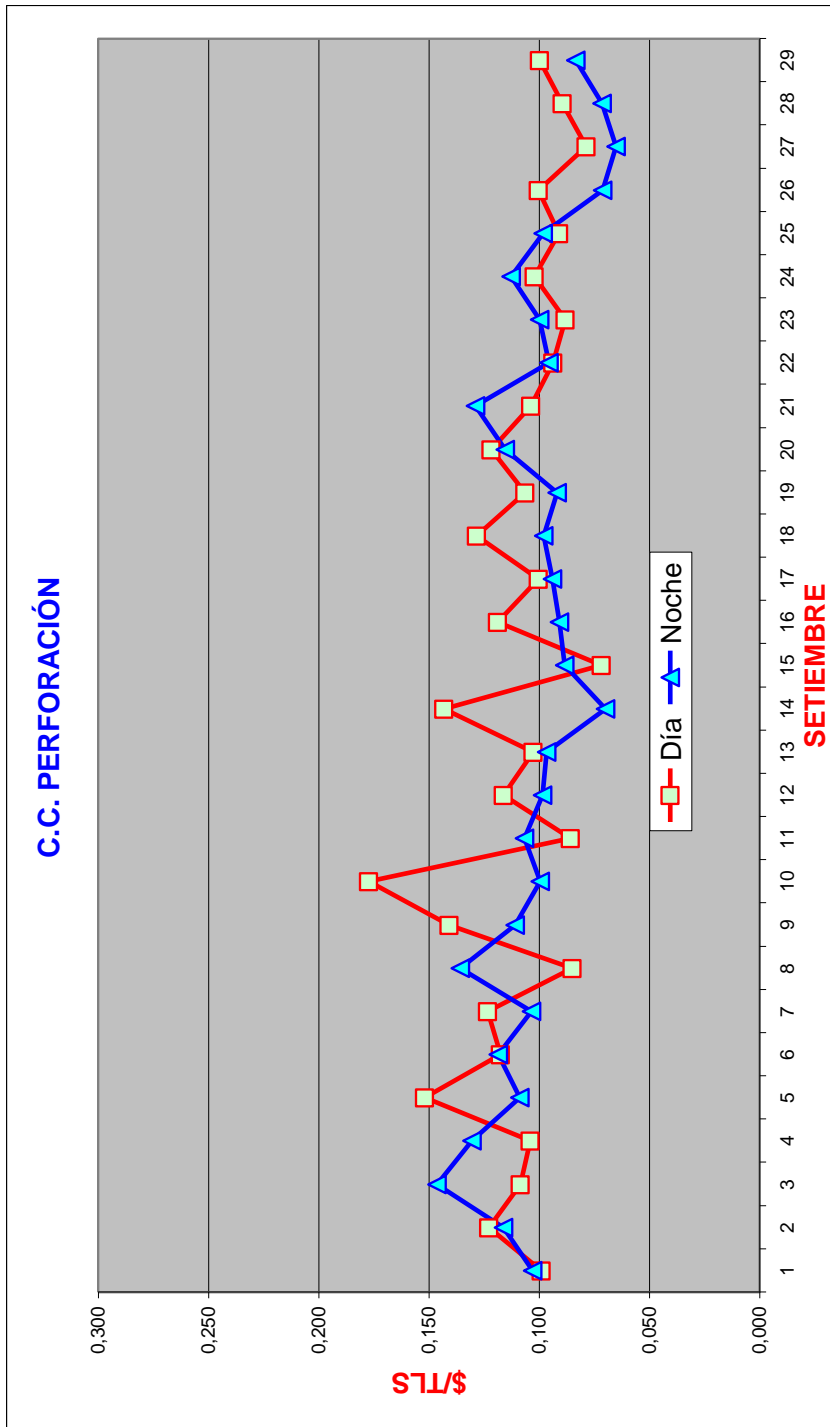


AGOSTO	Cash Cost Dia (\$/TL)	
	Día	Noche
1	0,096	0,070
2	0,105	0,081
3	0,086	0,079
4	0,094	0,099
5	0,176	0,112
6	0,132	0,140
7	0,117	0,136
8	0,100	0,103
9	0,107	0,119
10	0,109	0,108
11	0,109	0,092
12	0,079	0,157
13	-	0,106
14	0,118	0,100
15	0,101	0,082
16	0,084	0,076
17	0,077	0,065
18	0,081	0,079
19	0,192	0,073
20	0,103	0,081
21	0,085	0,094
22	0,091	0,097
23	0,077	0,068
24	0,079	-
25	0,103	0,121
26	0,098	0,106
27	0,118	0,105
28	0,156	0,094
29	0,142	0,097
30	0,096	0,092
31	0,185	0,113

Promedio 0,110

0,104

8.3.7. Cuadro Resumen CC- Perforación SET 2005



Cash Cost Día (\$/TLS)	
Día	Noche
0,099	0,103
0,123	0,116
0,108	0,146
0,104	0,130
0,152	0,109
0,117	0,119
0,123	0,103
0,085	0,136
0,141	0,111
0,177	0,099
0,086	0,107
0,116	0,099
0,103	0,097
0,143	0,070
0,072	0,088
0,119	0,091
0,100	0,094
0,128	0,098
0,106	0,092
0,122	0,115
0,104	0,129
0,094	0,095
0,088	0,100
0,102	0,113
0,091	0,098
0,100	0,071
0,079	0,065
0,089	0,072
0,100	0,083
0,126	0,075

0,110	0,101
-------	-------

0,105

8.4. Calculo del margen Mina Norte al 30 de Nov.

Margen Mina Norte al dia 30 de nov

Dias del mes	30
Producción mensual	866.168 TLS
Dias trabajados	30
T. C.	3,414
Precio por TLS	1,1 US \$

COSTO

	Promedio mensual obra soles	Costo acumulado			% disgregado	% por fase
		S/.	US \$	US \$ / TLS		
Perforación	Material	311.648	91.285	0,105	9	11
	D2 + equipo Aceros	90.833	26.606	0,031	3	
Carguio y Acarreo	Material	1.172.573	343.460	0,397	33	69
	Equipo	1.285.238	376.461	0,435	36	
Mfto de vias	Material	44.145	12.931	0,015	1	4
	Equipo	112.875	33.063	0,038	3	
Mano de obra	210000	210.000	61.511	0,071	6	6
Supervision	100000	100.000	29.291	0,034	3	3
Gastos generales	230000	230.000	67.370	0,078	6	6

Venta	952.785	US \$
Costo	1.041.978	US \$
Margen	-89.193	US \$
	-9,361	%

CAPITULO IX

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9. 1. Conclusiones

- Al buscar incrementos de la productividad, debemos aplicar una estrategia global que garantice paralelamente la calidad de trabajo.
- Para una óptima efectividad del equipo deben mantenerse registros precisos de la operación del equipo.
- Para tener éxito en el mercado competitivo de hoy, las compañías deben ser productivas, eficientes y rápidas; para ello también son importantes la motivación, la polifuncionalidad y una preocupación permanente no sólo de la producción sino del recurso humano.
- La optimización del carguío y acarreo se refleja cuando se consigue buena comunicación interpersonal y a todo nivel dentro de una empresa minera
- La seguridad es la forma real de obtener mejor control y cuidado de las operaciones, optimiza los trabajos mineros en general
- Con los parámetros de orden y control, comunicación a todo nivel, buen liderazgo, monitoreo operativo, cuidado de equipos, preparación y conservación de accesos de operación, se puede llegar a aproximarse a una producción real y a conseguir la flota optima requerida para distintos ritmos de producción al menor costo. De esta manera se puede optimizar toda la operación de movimiento de materiales en cualquier tajo, obteniéndose así, mayor productividad.
- La aplicación adecuada de técnicas de planificación y control es fundamental para la eficiente Gerencia de Proyectos. Estas técnicas cobran aún mayor importancia en la medida que los proyectos se tornan más complejos y requieren mayores recursos. Sin embargo, actualmente el uso efectivo de las herramientas de planificación y control se hace solo a nivel de obras grandes debido a la falta

de experiencia en el uso de dichas técnicas y la falta de conocimientos sobre su beneficio.

- La planificación se entiende como un proceso continuo que incluye el control y la toma de acciones correctivas, con el objeto de corregir los errores en las estimaciones iniciales (rendimientos y cantidades de recursos) y lograr cumplir con las metas propuestas en cuanto a plazos, costos y calidad.
- La planificación y control deben proporcionar los niveles de detalle adecuados de información, confiable y oportuna, según la necesidad de los distintos usuarios.
- La medición del avance físico del proyecto requiere establecer criterios comunes (incidencias) para integrar los avances parciales de actividades de naturaleza muy diversa. Estos criterios deben ser coherentes, aceptados y utilizados por todos lo que intervienen en el proceso de control.
- El control de costos es una parte del proceso de planeamiento y control del proyecto. Su utilidad debe ir más allá del simple número. Así por ejemplo, debe permitir detectar problemas de planeamiento.
- El uso de la planificación a corto plazo es una herramienta que facilita la coordinación de actividades y permite prever fácilmente la necesidad de recursos y detalles de ingeniería.
- Presentar una secuencia de minado, cumplir con los estándares de Seguridad, Calidad y comprometer a todas las áreas en el cumplimiento y mejoramiento del plan nos permitirá tener una explotación ordenada y rentable
- la secuencia que se propone en el plan de minado supone cumplir con todas la etapas del procedimiento (perforación, voladura, carguío, desate, nivelación, etc.) para no regresar a corregir o a realizar una tarea que no se hizo en su momento

9.2. Recomendaciones

- Se debe formar un equipo de trabajo participativo con capacidad para analizar rápidamente las distorsiones y elaborar un plan de acción para seguir mejorando.
- Realizar capacitaciones constantes a los operadores de equipo pesado, para optimizar las operaciones y maximizar la vida útil del equipo.

- Documentar los sistemas de planeamiento y control de la empresa, de tal manera de hacer más fácil el seguimiento de la técnica y lograr identificar los logros.
- Conviene cuantificar las mejoras de resultados en procesos donde se prepararon instrucciones técnicas de obra versus los que no. Esto permitirá analizar el costo-beneficio del planeamiento.
- Conservar tres frentes individuales para tres equipos de carguío. De no ser posible por el espacio formar un frente amplio (entre 70 y 80 metros mínimo) para dos cargadores y un frente individual para la pala.
- Este plan debe permitir una explotación rentable mediante el control de las **TM / HM** y / o los **Viajes / HM**.
- Cumplir con los requisitos de seguridad.
- Las secuencias de minado no son planes rígidos sino que están abiertos a cambios siempre y cuando estos se discutan con tiempo y sirvan para afinar lo que ya se tiene acordado.
- Criterio de producción; no debe quedar sin material el equipo de carguío.
- Criterio de seguridad; no debe volarse sin cara libre ni tampoco efectuar el carguío de material cuando los taladros que están cerca a la cara libre están siendo llenados o están llenos. Para ello se parte en dos sectores de menor ancho y se escalona las voladuras de manera que siempre se tenga carga y siempre se tenga la posibilidad de limpiar dejando cara libre. La desventaja es que la perforadora va a tener mayores desplazamientos antes y después de la voladura.

CAPITULO X

BIBLIOGRAFIA

- Manual de arranque carga y transporte en minería a cielo abierto
Instituto Tecnológico Geo Minero de España
- Manual de perforación y voladura de rocas
Carlos López Jimeno / E. López Jimeno / Pilar García Bermúdez Madrid 2003
- Informe Optimización de las operaciones unitarias – mina Shougang Hierro Perú
SAA
Jaime Osorio Laura Lima – Peru 2003
- Tesis: Optimización del carguío y acarreo por Zublin Chile Caso Minera
Yanacocha
Jorge Domínguez Gonzáles Lima-Peru 2001
- Tesis: Contratos de servicio de atlas Copco peruana s.a. con maquinaria y equipos
de perforación en compañía minera Milpo
- Informe: Control de costos de una operación minera mediante el método del
“resultado operativo”
Mónica Zapata Degregori Lima – Perú 2003
- Caterpillar Inc. Manual de Rendimiento Caterpillar, Editado por CAT Inc. USA
- Riesgos en carguío y acarreo
Julio Velásquez (Yanacocha)/ Byron Andrade Haro (AIME)

- Real productividad de los equipos de mina
Edgar Peña – supervisor operaciones mina Southern Peru Copper Corporation
- Optimización de la secuencia anual de minado
Edgardo Orderique – superintendente ingeniería mina Southern Peru copper Corporation
- Planeamiento de Minas en Minera Yanacocha SRL. Julio Díaz Castro
Cajamarca, Agosto 2001
- Informe interno de la empresa: Informe de Minería 2005
- The Presplit Seminar TM May 2006 Lima Peru

CAPITULO XI

ANEXO

PLANOS DEL PROYECTO DESARROLLO MINA 4 LADO NORTE MINA SHOUGANG HIERRO PERU

W400

E000

E400

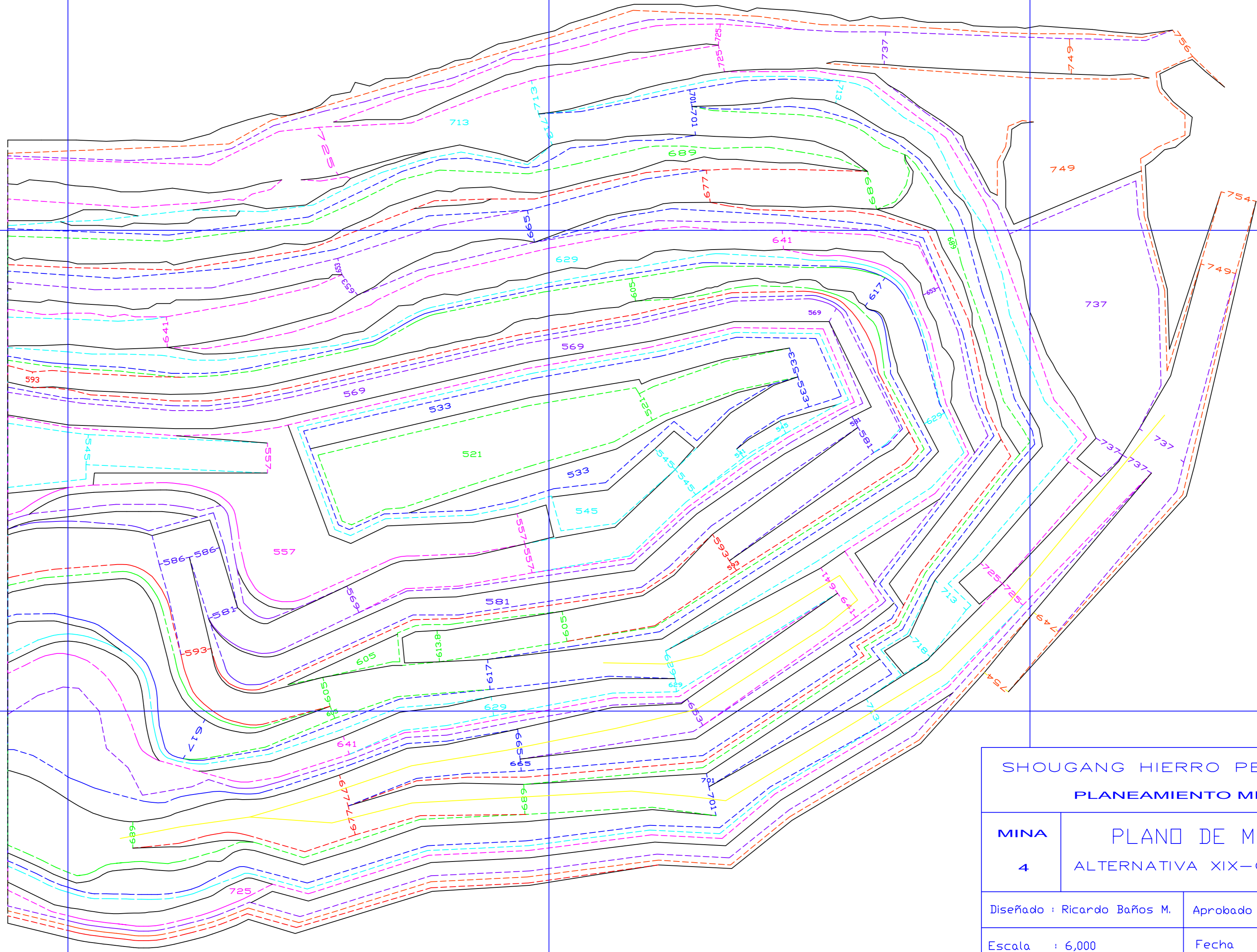
N400

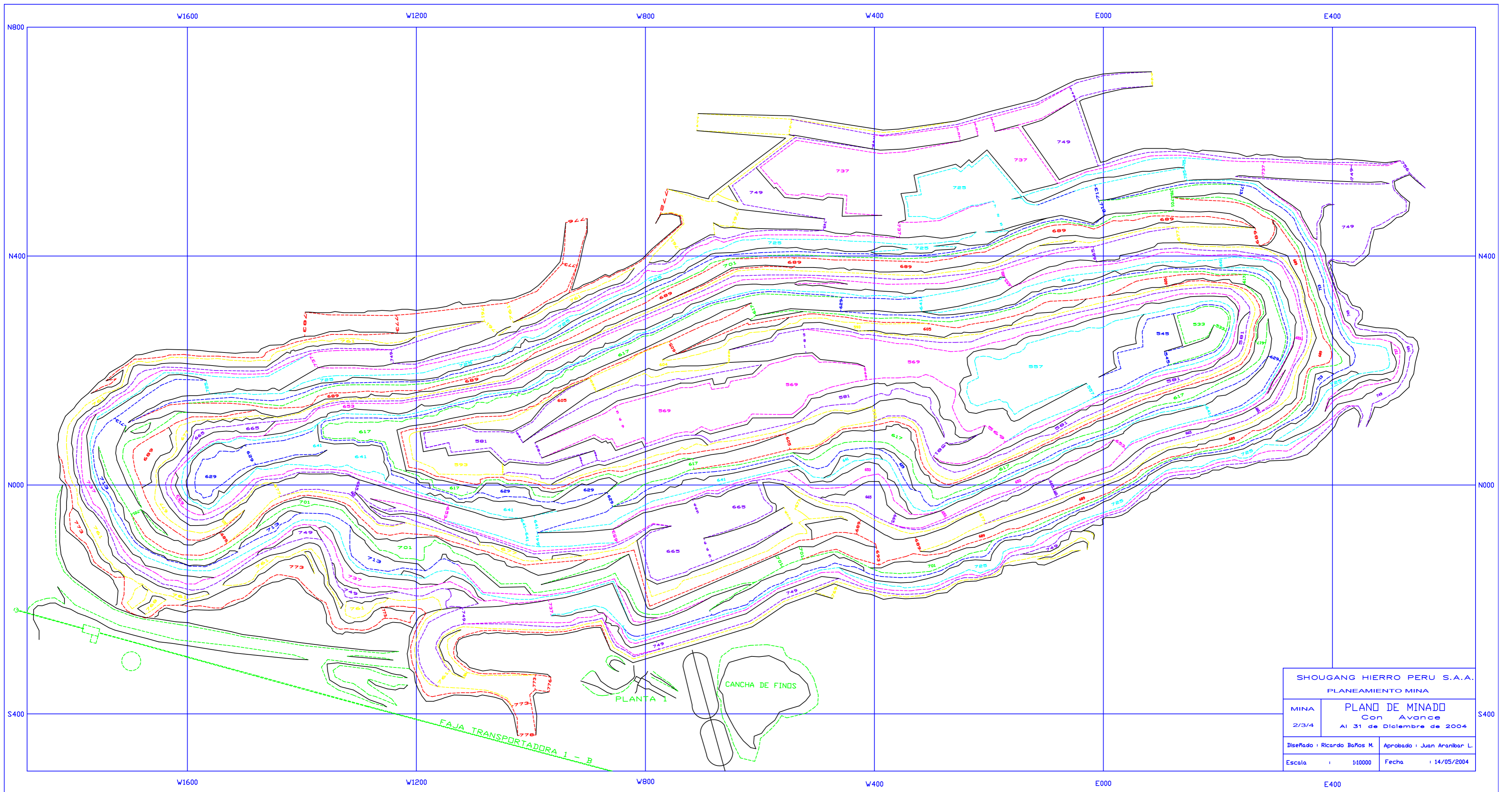
N000

N000

SHOUGANG HIERRO PERU S.A.A.	
PLANEAMIENTO MINA	
MINA	PLANO DE MINADO
4	ALTERNATIVA XIX-OPTIMIZADA
Diseñado : Ricardo Baños M.	Aprobado : Juan Aranibar L.
Escala : 6,000	Fecha : 10/03/2005

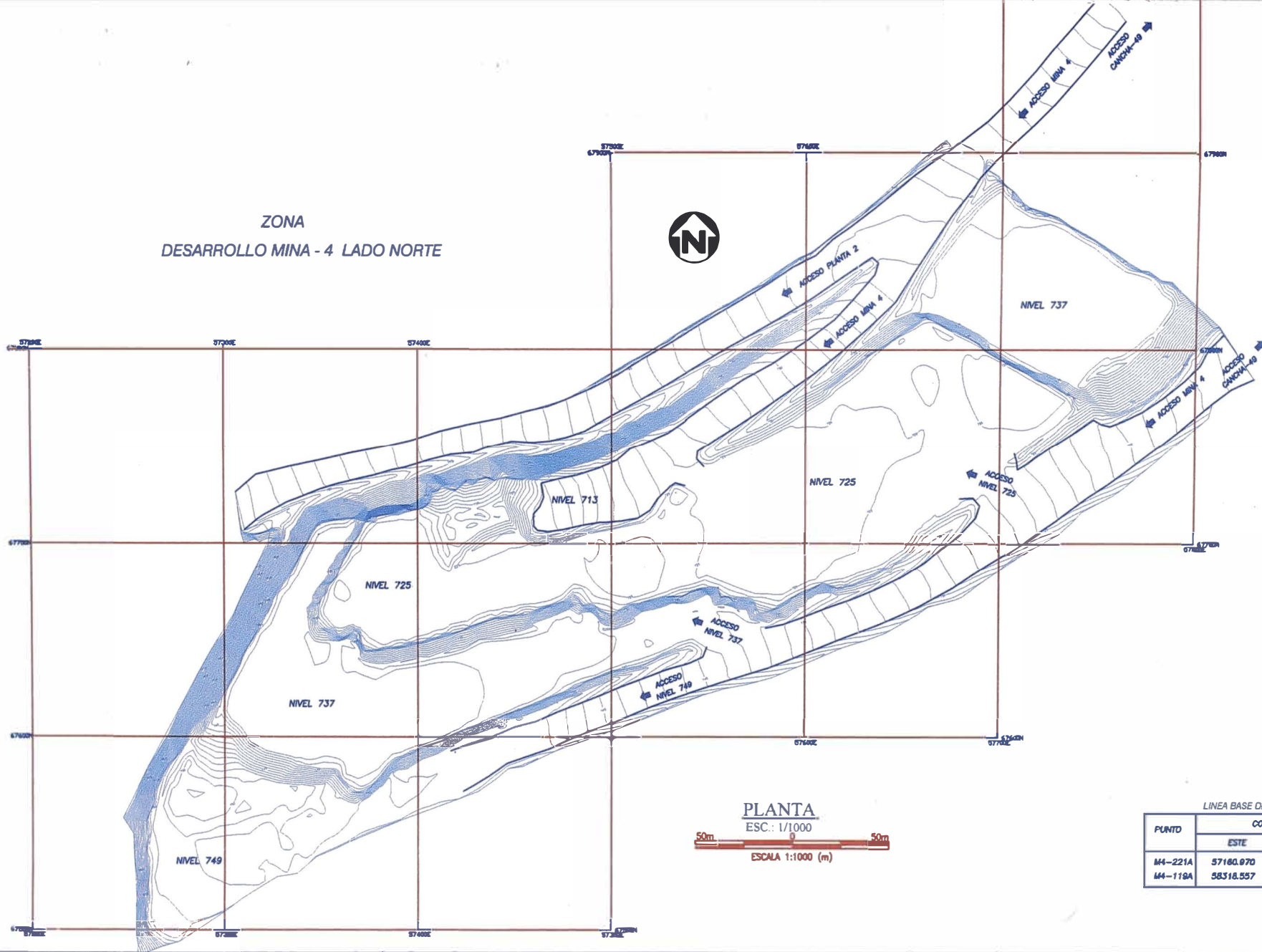
E400





SHOUGANG HIERRO PERU S.A.A.	
PLANEAMIENTO MINA	
MINA 2/3/4	PLANO DE MINADO Con Avance Al 31 de Diciembre de 2004
Diseñado : Ricardo BaPos M.	Aprobado : Juan Arenibar L.
Escala : 1:10000	Fecha : 14/05/2004

ZONA
DESARROLLO MINA - 4 LADO NORTE



LINEA BASE DE CONTROL

PUNTO	COORDENADA		ELEVACION
	ESTE	NORTE	
M4-221A	57160.970	67381.478	777.659
M4-119A	58316.557	67854.987	754.934

NOTA
1. EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO SE REALIZO ENTRE EL 31 DICIEMBRE AL 01 DE FEBRERO 2005
2. LOS PUNTOS DE CONTROL, PROYECTADOS POR MINERA SAN MARTIN FUERON AJUSTADOS POR TOPOGRAFIA Y SUPERVISADO LA OBRERA PARA LOS CONTROLES POSTERIORES LEVANTAMIENTOS.
3. EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE LA ZONA DE INFLUENCIA DE CUENCA SE REALIZO EL 01 FEBRERO 2005

LEVANTAMIENTO	CONTROL	ENFOQUE	A	T&S	FECHA
					31/01/05 al 01/02/05
DESCRIPCION	REV.	BY	CH	REFERENCIAS	

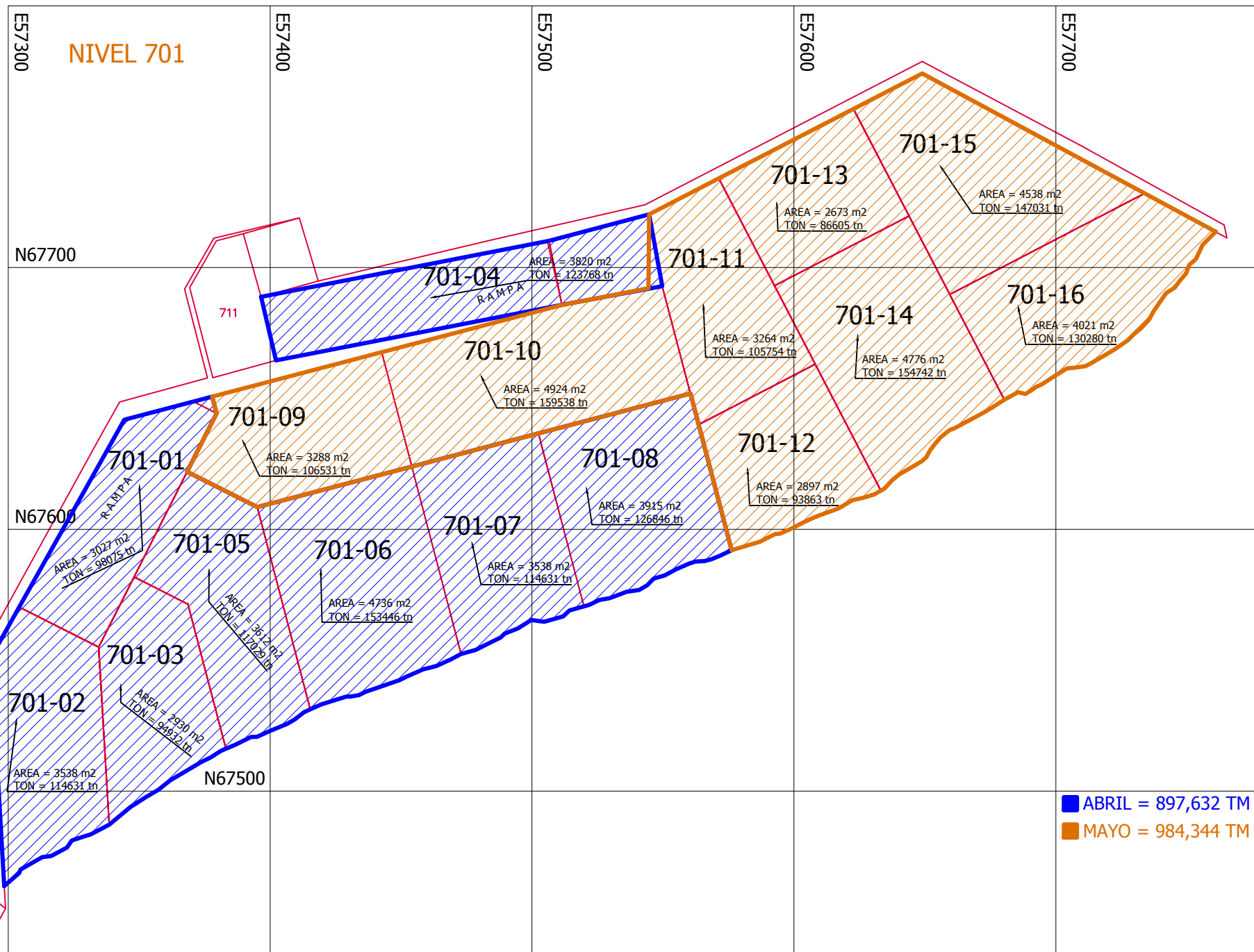
CLASIFICACION: H. ALVARADO
 FECHA: 02/02/05
 PROYECTO: DESARROLLO MINA 4 LADO NORTE
 ESCALA: 1:1000

Topografía & Sistemas SCRL
 PROFESIONALISMO Y PRECISION

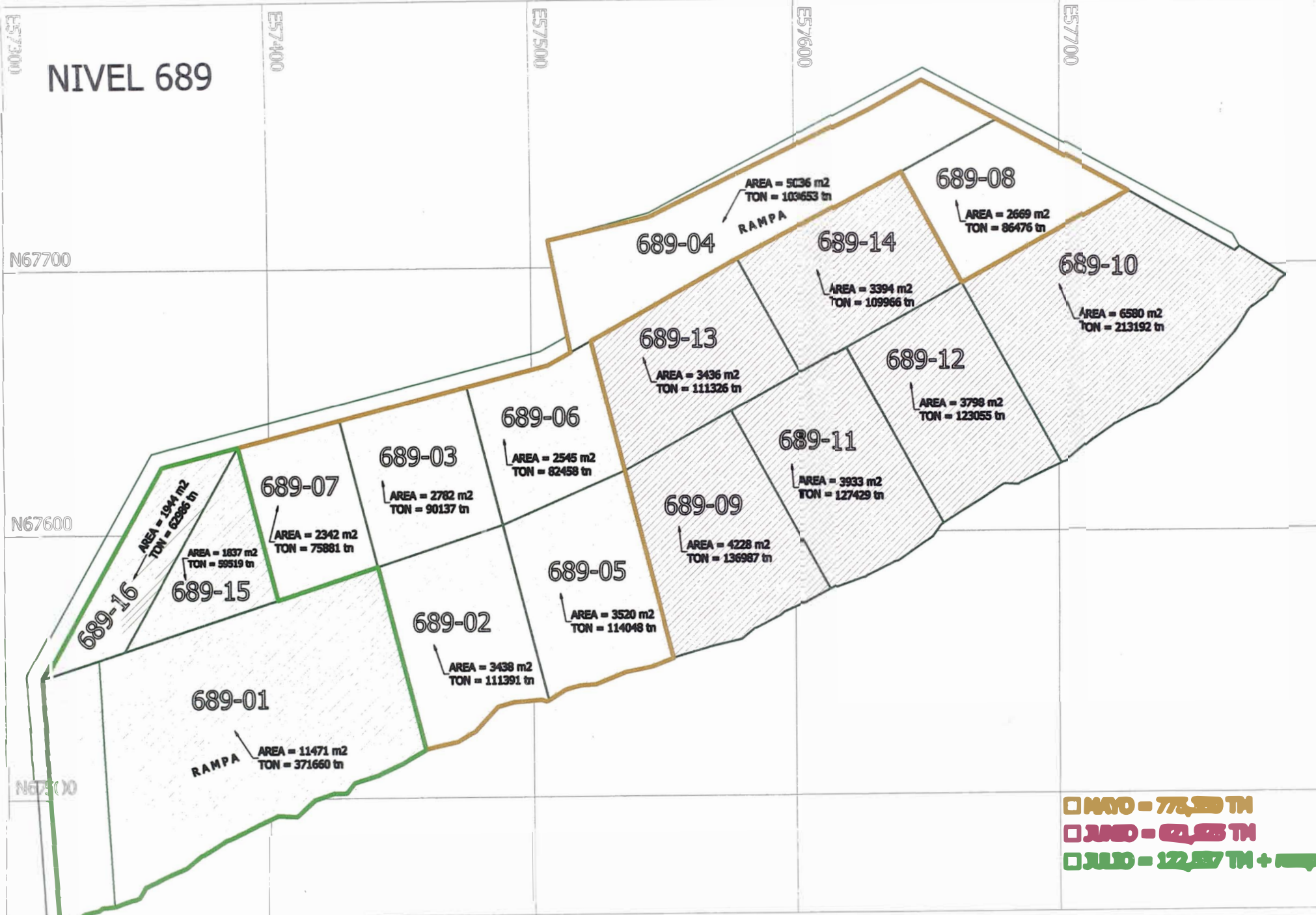
MINERA SAN MARTIN

DESARROLLO MINA 4 LADO NORTE
 (CONTROL MES ENERO)

1:1000 ENERO 2005 MSM-TO-01-0 0



NIVEL 689



□ NIVIO = 778,589 TN
□ JARDI = 62,458 TN
□ JULIO = 122,887 TN + RANPA

E57300

E57400

E57500

E57600

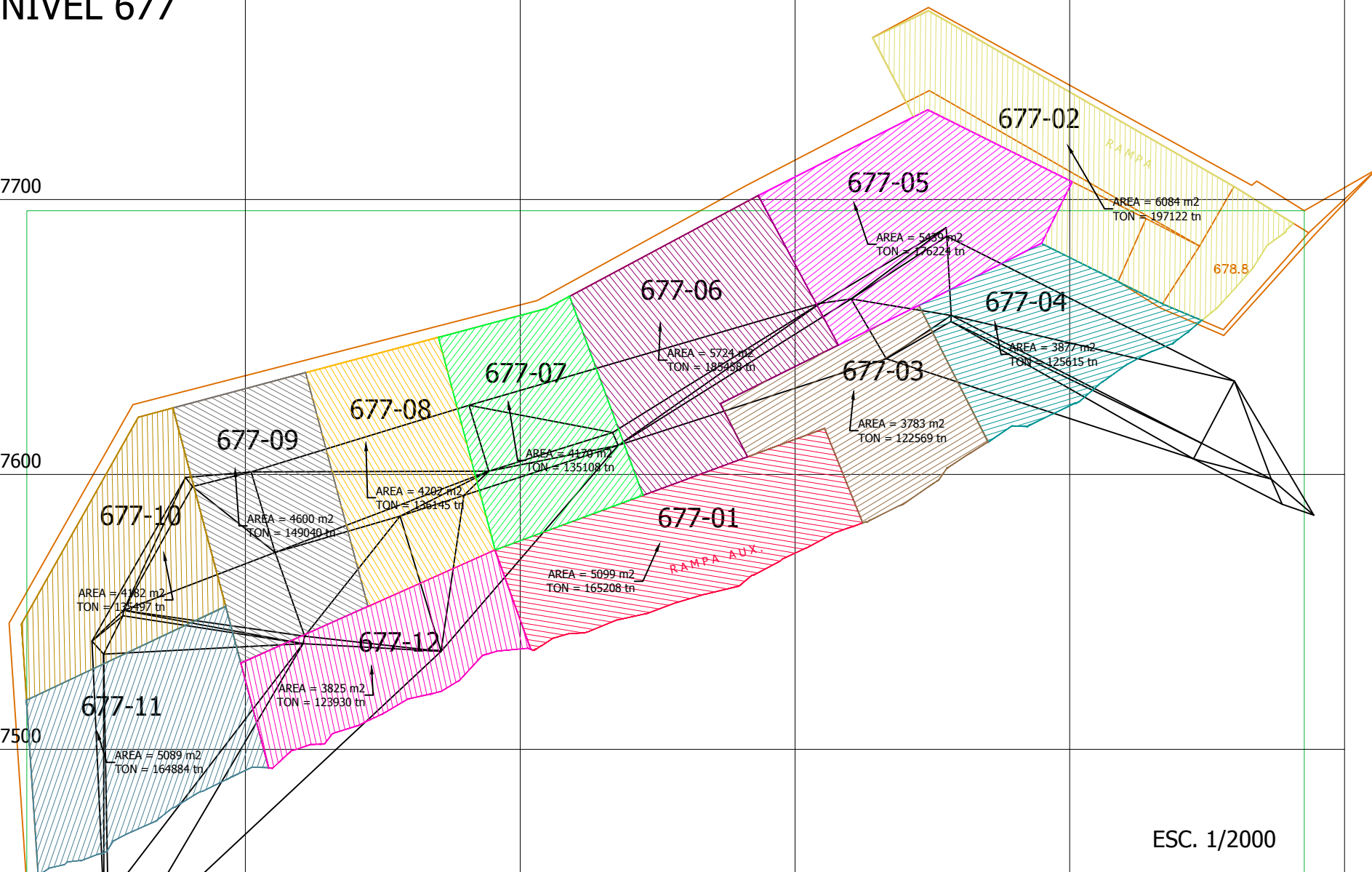
E57700

NIVEL 677

N67700

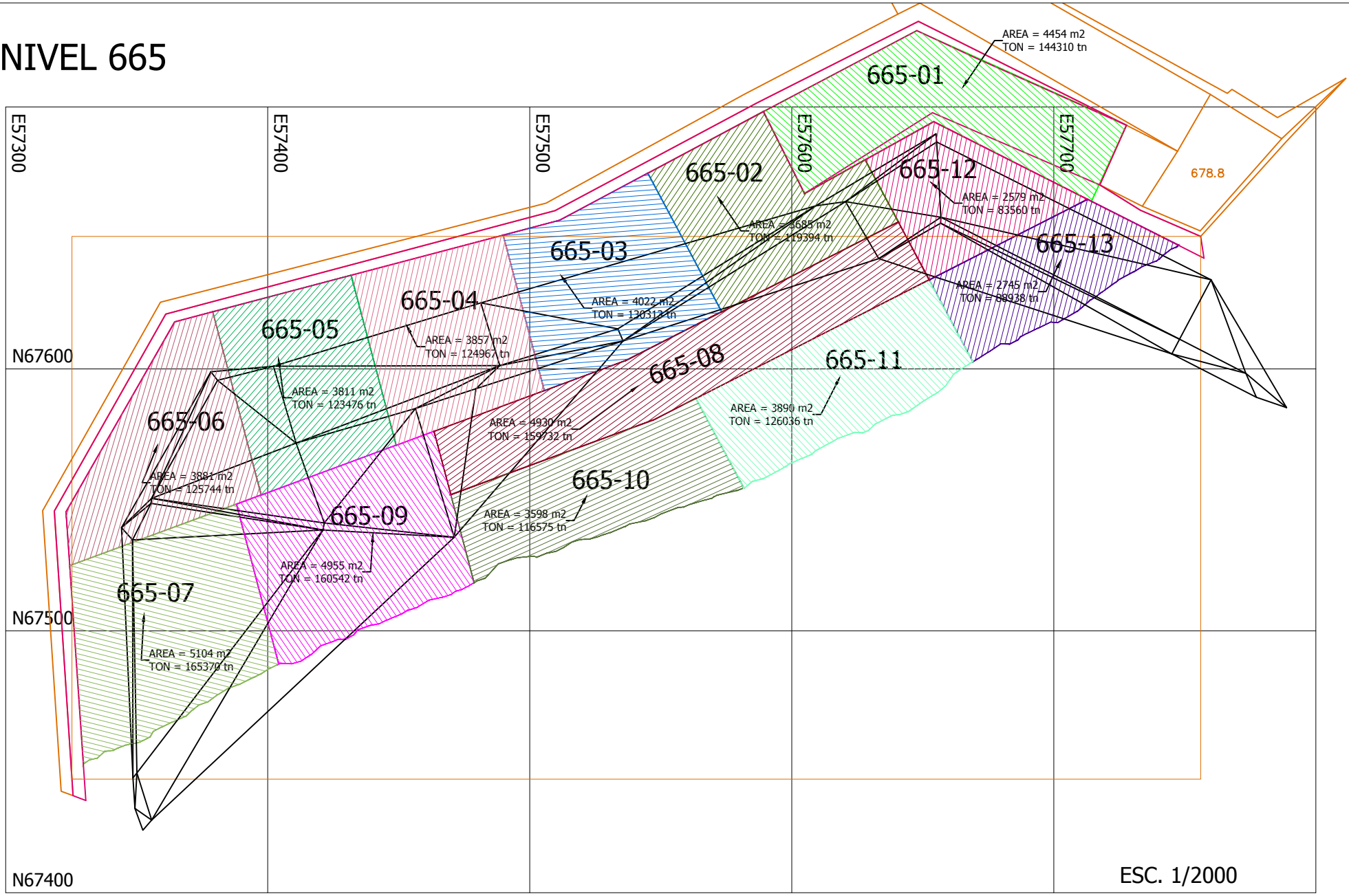
N67600

N67500



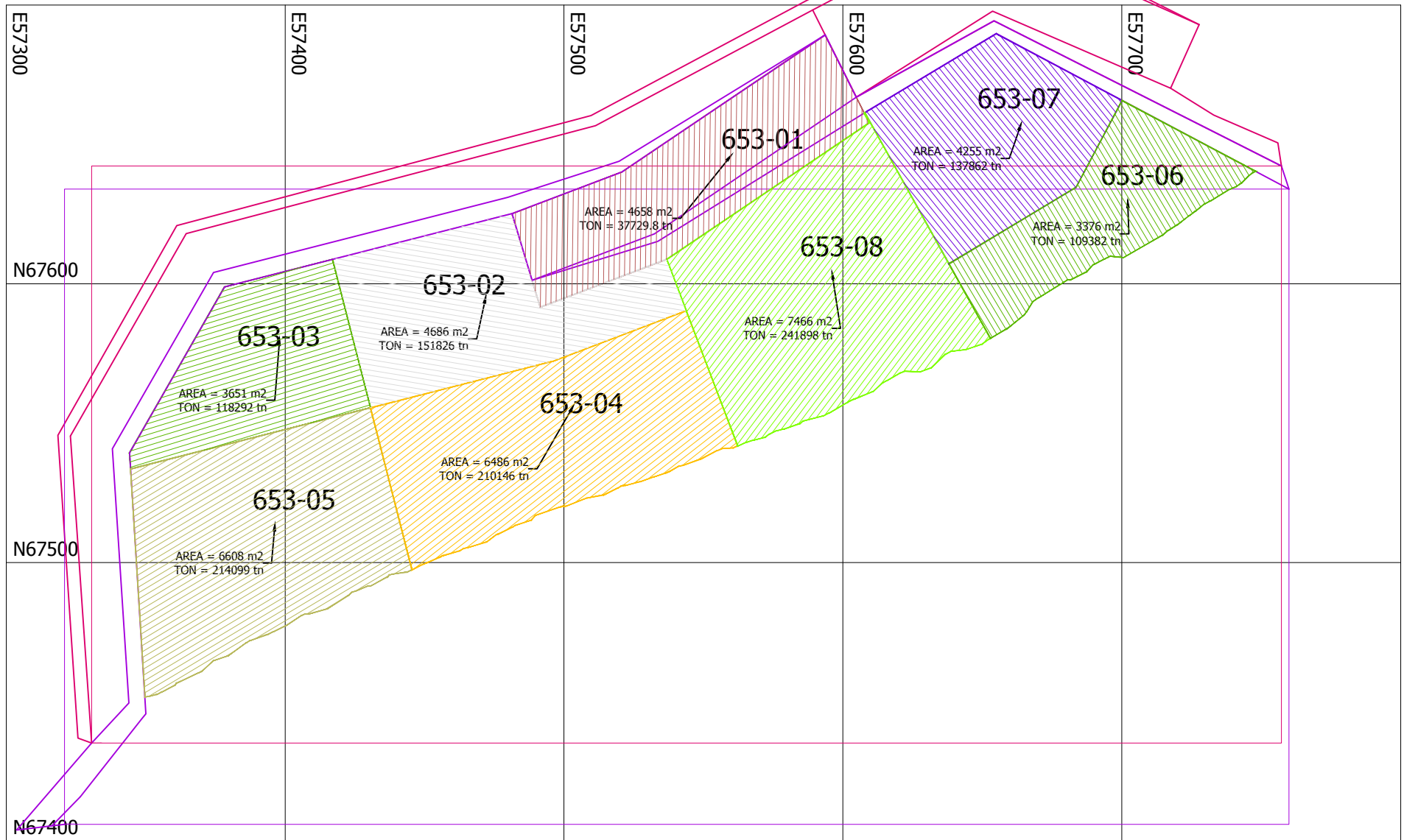
ESC. 1/2000

NIVEL 665



678.8

NIVEL 653



ESC. 1/2000

NIVEL 641

E57400

E57500

E57600

E57700

641-01

AREA = 5,202.61 m²
TON = 58,956.00 tn

641-02

AREA = 3,681.39 m²
TON = 119,276.94 tn

641-03

AREA = 2,942.60 m²
TON = 95,340.27 tn

641-04

AREA = 4,970.57 m²
TON = 161,046.34 tn

641-10

AREA = 5606 m²
TON = 128316 tn

641-06

AREA = 4,435.71 m²
TON = 143,716.97 tn

641-05

AREA = 3,005.26 m²
TON = 97,370.29 tn

641-07

AREA = 4,897.71 m²
TON = 158,685.30 tn

641-08

AREA = 4,221.30 m²
TON = 136,770.06 tn

641-09

AREA = 5,343.32 m²
TON = 173,123.57 tn

SETIEMBRE 2005

ESC. 1/2000

NIVEL 629

