

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLOGICA, MINERA Y METALURGICA



**“DISEÑO DE UN SISTEMA DE COSTOS COMO HERRAMIENTA DE
GESTIÓN PARA EMPRESAS ESPECIALIZADAS”**

INFORME DE SUFICIENCIA
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE MINAS

CARMEN IRENE SULLÓN CHUMPITAZ

Lima – Perú

2009

Dedicatoria

A todas las personas que de alguna u otra manera ayudaron a que este informe llegará a buen fin.

Agradecimientos

A mi esposo por su paciencia, dedicación y ayuda en la elaboración de este informe de suficiencia.

A mis padres y a mi hermano por siempre mostrarme su confianza.

A Gustavo Bernal Soto por ayudarme a desarrollar el software.

A mis asesores y a los profesores de esta casa de estudios con los que siempre he podido absolver alguna duda acerca de este informe.

A la Empresa Tuneleros del Perú S. A.

RESUMEN

El presente informe de suficiencia fue desarrollado con el objetivo de dar a conocer los beneficios que brinda aplicar en una empresa el concepto de contabilidad de costos basados en actividades.

Para tal fin, se diseñaron bases de datos y reportes que permitieron aplicar este concepto y ofrecieron una solución inmediata al problema de control de costos que se tenía en las unidades de San Cristóbal y Morococha donde operaba la Empresa Especializada Tuneleros del Perú S. A.

Pero se necesitaba encontrar una herramienta que permitiera acceder a esta información de una manera más dinámica y eficaz además de generar reportes estándares para ambas unidades, así surge la idea del diseño de un software con la lógica de este sistema de costos.

Se presenta también una primera versión del software “Sistema de Gestión Minera para Empresas Especializadas”, con el cual se busca inducir a las empresas especializadas al uso de este sistema que permitirá reducir de manera significativa sus costos de producción y hará más eficiente su operación.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
RESUMEN.....	iii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	
MARCO CONCEPTUAL	3
1.1 CONTABILIDAD DE COSTOS BASADOS EN ACTIVIDADES...	
1.1.1 Concepto de Costeo basado en actividades y de Contabilidad de Costos basados en actividades.....	3
1.1.2 Objetivos de aplicar Contabilidad de Costos en las empresas especializadas en minería.....	4
1.2 CONCEPTO DE EMPRESA.....	5
1.2.1 Clasificación de las empresas.....	7
A. Por la personalidad del propietario.....	7
a. Empresas privadas.....	7
b. Empresa individual o de sociedades mercantiles...	7
• Individual.....	7
• Sociedades mercantiles.....	7
- Colectiva.....	8
- Comanditaria.....	8
- Responsabilidad limitada.....	8
- Sociedad anónima.....	8
c. Empresas estatales y empresas colectivizadas.....	8
B. Por el patrimonio que administra.....	9
a. Materiales.....	9
b. De relaciones jurídico económicas.....	9
C. Por los fines.....	9
a. Administrativas puras.....	9

	b. Especulativas.....	9
	D. Por su dimensión.....	10
	E. Por el objetivo o actividad.....	10
1.3	EMPRESAS SEGÚN LA ACTIVIDAD QUE REALIZAN Y SUS COSTOS ASOCIADOS.....	10
1.4	ELEMENTOS Y DIVISIÓN DEL COSTO BASADO EN ACTIVIDADES.....	11
1.5	COSTO ASOCIADO A LA ACTIVIDAD QUE REALIZAN LAS EMPRESAS ESPECIALIZADAS EN MINERÍA.....	11
1.5.1	Centro de costos.....	11
1.5.2	Elementos del costo de explotación.....	15
A.	Costos directos.....	15
a.	Mano de obra directa.....	16
b.	Materiales directos.....	16
c.	Equipos.....	17
B.	Costos indirectos.....	17
a.	Mano de obra indirecta.....	17
b.	Materiales indirectos.....	17
c.	Otros gastos indirectos.....	17
1.6	ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS.....	18
CAPÍTULO II		
ANTECEDENTES		
2.1	RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA ESPECIALIZADA TUNELEROS DEL PERÚ S. A.....	19
2.2	ANTECEDENTES DEL DISEÑO DEL SISTEMA DE COSTOS..	21
2.2.1	Antecedentes del Diseño del Sistema de Costos de la empresa en análisis en la Unidad de San Cristóbal.....	21
2.2.1.1	Descripción de las operaciones en San Cristóbal.....	21

2.2.1.2	Centros de costos aplicados en San Cristóbal y gestión de rubros que inciden directamente en su operación.....	22
2.2.2	Antecedentes del Diseño del Sistema de Costos de la empresa en análisis en la Unidad de Morococha.....	24
2.2.2.1	Descripción de las operaciones en Morococha.....	24
2.2.2.2	Centro de costos aplicados en Morococha gestión de rubros que inciden directamente en su operación.....	25
2.3	SISTEMA SAP PARA EL MANEJO DE OPERACIONES EN EMPRESAS MINERAS.....	27
2.3.1	Descripción del sistema SAP.....	27
2.3.2	SAP en las operaciones de Volcan Compañía Minera.....	28

CAPÍTULO III

DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO DEL SISTEMA DE COSTOS DE LA EMPRESA EN ANÁLISIS EN LAS UNIDADES DE SAN CRISTOBAL Y MOROCOCHA	31
---	----

3.1.	BASE DE DATOS Y REPORTES DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE SAN CRISTOBAL – TUNELEROS DEL PERÚ S. A.	31
3.1.1	Estructuras de las bases de datos para determinar los costos reales mensuales en la Unidad de San Cristóbal.....	31
A.	Base de datos de la mano de obra.....	31
B.	Base de datos de las labores de avance.....	32
C.	Base de datos de materiales.....	33
a)	Materiales de sostenimiento con pernos y shotcrete.....	33
b)	Madera.....	34
c)	Materiales de almacén en general.....	34
D.	Base de datos de explosivos.....	34
E.	Base de datos de los equipos.....	35

	F.	Base de datos de los aceros de perforación.....	38
	G.	Base de datos de los viajes de los volquetes.....	38
3.1.2		Reportes diarios de costos de la operación de la Unidad de San Cristóbal.....	40
	A.	Reporte de mano de obra.....	41
	B.	Reporte de avances.....	41
	C.	Reporte de almacén.....	42
	D.	Reporte de explosivos.....	43
	E.	Reporte de equipos.....	46
	F.	Reporte de los aceros de perforación.....	49
	G.	Reporte de viajes de los volquetes.....	49
	H.	Reporte del resumen de costos del rubro de avances...	52
3.2		BASE DE DATOS Y REPORTES DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE MOROCOCHA – TUNELEROS DEL PERÚ S. A.	53
3.2.1		Estructuras de las bases de datos para determinar los costos reales mensuales en la Unidad de Morococha y reportes finales.....	54
	A.	Base de datos de mano de obra y reporte del costo de la mano de obra.....	54
	B.	Base de datos de las labores de avance.....	55
	C.	Base de datos y reporte del costo de los materiales.....	55
	a)	Materiales “cuenta de terceros al costo”.....	55
	b)	Materiales “cuenta terceros”.....	56
	c)	Madera.....	56
	D.	Base de datos y reporte de explosivos.....	58
	E.	Base de datos y reporte de equipos.....	58
	a)	Jumbo.....	58
	b)	Scoop.....	59
	c)	Máquinas chicas.....	60

F. Base de datos y reporte de los aceros de perforación.....	61
G. Reporte del resumen de costo de avances.....	62
H. Reporte del resumen de costos de materiales para sostenimiento con maderas y pernos.....	64

CAPÍTULO IV

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	65
4.1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	65
4.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	66
4.3. SOLUCIÓN DEL PROBLEMA.....	67

CAPÍTULO V

PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO DEL SOFTWARE “SISTEMA DE GESTIÓN MINERA PARA EMPRESAS ESPECIALIZADAS”	68
5.1 INTRODUCCIÓN.....	68
5.2 PROCESO DE DESARROLLO DEL SOFTWARE.....	69
5.2.1 RUP (racional Unified Procces).....	70
5.2.2 Gestión de requisitos con IBM Rational Requisite Pro.....	75
5.2.3 Lenguaje de programación y base de datos usada para el desarrollo del software.....	77
5.2.3.1 PHP 5.3 usando PHP Maker 6.....	78
A. Alcances de las ventajas que nos ofrece PHP Maker 6.....	79
5.2.4 MySQL 8.0.....	80
A. Alcances de las ventajas que nos ofrece MySQL.....	81
5.3 ENTREGABLES DEL PROYECTO DEL DISEÑO DE SOFTWARE.....	81
5.3.1 Plan de desarrollo de software.....	82

5.3.2	Modelos de casos de uso del negocio.....	82
5.3.3	Modelo de objetos del negocio.....	85
5.3.4	Glosario.....	86
5.3.5	Modelo de casos de uso.....	86
5.3.6	Visión.....	91
5.3.7	Especificaciones de casos de uso.....	91
5.3.8	Especificaciones adicionales.....	91
5.3.9	Prototipos de interfaces del usuario.....	91
5.3.10	Modelo de análisis y diseño.....	91
5.3.11	Modelo de datos.....	91
5.3.12	Modelo de implementación.....	92
5.3.13	Modelo de despliegue.....	92
5.3.14	Casos de prueba	92
5.3.15	Solicitud de cambio.....	92
5.3.16	Plan de iteración.....	92
5.3.17	Evaluación de la iteración.....	92
5.3.18	Lista de riesgos.....	93
5.3.19	Manual de instalación.....	93
5.3.20	Material de apoyo al usuario final.....	94
5.3.21	Producto.....	94

CAPÍTULO VI

MANUAL PRELIMINAR DEL USUARIO DEL SOFTWARE

6.1	MANUAL DEL USUARIO.....	95
-----	-------------------------	----

CAPÍTULO VII

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

7.1	RESULTADOS CUANTITATIVOS.....	101
7.1.1	Optimización de la mano de obra.....	101
7.1.2	Inversión mínima.....	103
7.2	RESULTADOS CUALITATIVOS.....	104

7.2.1	Fácil ingreso de información.....	104
7.2.2	Inducción del personal nuevo.....	104
7.2.3	Seguridad.....	104
7.2.4	Información de interés en cualquier lugar.....	105
7.2.5	Versatilidad en la información.....	105
7.2.6	Competitividad.....	105
CONCLUSIONES.....		106
RECOMENDACIONES.....		111
BIBLIOGRAFÍA.....		112
ANEXOS.....		114
ANEXOS 1		
ANEXOS 2		
ANEXOS 3		
ANEXOS 4		
ANEXOS 5		
ANEXOS 6		

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

- Tabla N° 1: Tareaje valorizado del mes de marzo del 2006 - personal trackless – Unidad de San Cristóbal – Tuneleros del Perú S. A. (Ver Anexos)
- Tabla N° 2: Tareaje valorizado del mes de marzo del 2006 - personal máquina chica - Unidad de San Cristóbal – Tuneleros del Perú S. A. (Ver Anexos)
- Tabla N° 3: Cuadro de avances correspondiente al mes de marzo del 2006 - Unidad de San Cristóbal – Tuneleros del Perú S. A. (Ver Anexos)
- Tabla N° 4: Salidas para sostenimiento correspondiente al mes de marzo del 2006 – Unidad de San Cristóbal – Tuneleros del Perú S. A. (página 36)
- Tabla N° 5: Salidas de madera correspondiente al mes de marzo del 2006 – Unidad de San Cristóbal – Tuneleros del Perú S. A. (página 36)
- Tabla N° 6: Salidas menores del almacén Volcán correspondiente al mes de marzo del 2006 – Unidad de San Cristóbal – Tuneleros del Perú S. A. (página 37)
- Tabla N° 7: Vales de explosivos (Trackless) correspondiente al mes de marzo del 2006 – unidad de San Cristóbal – Tuneleros del Perú S. A. (Ver Anexos)
- Tabla N° 8: Costo por la utilización de los jumbos correspondiente al mes de marzo del 2006 – Unidad de San Cristóbal – Tuneleros del Perú S. A. (Ver Anexos)
- Tabla N° 9: Horas de limpieza de los scoops correspondientes al mes de marzo del 2006 – Unidad de San Cristóbal – Tuneleros del Perú S. A. (Ver Anexos)
- Tabla N° 10: Consumo de aceros de perforación correspondiente al mes de marzo del 2006 – jumbos – Unidad de San Cristóbal – Tuneleros del Perú S. A. (Ver Anexos)

- Tabla N° 11: Consumo de aceros de perforación correspondiente al mes de marzo del 2006 – máquina chica – Unidad de San Cristóbal – Tuneleros del Perú S.A. (página 40)
- Tabla N° 12: Viajes de los volquetes correspondiente al mes de marzo del 2006 – Unidad de San Cristóbal – Tuneleros del Perú S.A. (Ver Anexos)
- Tabla N° 13: Avance correspondiente al mes de marzo del 2006 – Unidad de San Cristóbal – Tuneleros del Perú S.A. (Ver Anexos)
- Tabla N° 14: Control valorizado de materiales de sostenimiento del mes de marzo del 2006– Unidad de San Cristóbal – Tuneleros del Perú S.A. (Ver Anexos)
- Tabla N° 15: Control valorizado de maderas del mes de marzo del 2006 – Unidad de San Cristóbal – Tuneleros del Perú S.A. (Ver Anexos)
- Tabla N° 16: Control valorizado de salidas menores de almacén del mes de marzo del 2006 – Unidad de San Cristóbal – Tuneleros del Perú S.A. (Ver Anexos)
- Tabla N° 17: Control del consumo en kilogramos de explosivos “Trackless” del mes de marzo del 2006 – Unidad de San Cristóbal – Tuneleros del Perú S.A. (Ver Anexos)
- Tabla N° 18: Control del consumo en kilogramos de explosivos “Máquina chica” del mes de marzo del 2006 – Unidad de San Cristóbal – Tuneleros del Perú S.A. (Ver Anexos)
- Tabla N° 19: Costo total de explosivos “TRACKLESS” correspondiente al mes de marzo del 2006 – Unidad de San Cristóbal – Tuneleros del Perú S. A. (página 47)
- Tabla N° 20: Costo total de explosivos “Máquina chica” correspondiente al mes de marzo del 2006 – Unidad de San Cristóbal – Tuneleros del Perú S. A. (página 47)
- Tabla N° 21: Costo total de explosivos descontado por liquidación correspondiente al mes de marzo del 2006 – Unidad de San Cristóbal – Tuneleros del Perú S.A. (Ver Anexos)
- Tabla N° 22: Ratio de horas scoop por metro de avance correspondiente al mes de marzo del 2006 – Unidad de San Cristóbal – Tuneleros del Perú S.A. (Ver Anexos)

- Tabla N° 23: Control de horas de utilización de scoop correspondiente al mes de marzo del 2006 – Unidad de San Cristóbal – Tuneleros del Perú S.A. (Ver Anexos)
- Tabla N° 24: Costo de consumo de aceros de perforación para jumbos desde 26-02 al 25-03-06 – Unidad de San Cristóbal – Tuneleros del Perú S. A. (página 50)
- Tabla N° 25: Costo de consumo de aceros de perforación para Máquinas chicas desde 26-02 al 25-03-06 – Unidad de San Cristóbal – Tuneleros del Perú S. A. (página 50)
- Tabla N° 26: Resumen del número de viajes hechos por los volquetes en el mes de marzo del 2006 – Unidad de San Cristóbal – Tuneleros del Perú S.A. (página 51)
- Tabla N° 27: Modelo de precio unitario. (Ver Anexos)
- Tabla N° 28: Resumen de costos por precio unitario versus costos reales de la operación correspondientes a marzo del 2006 – Unidad de San Cristóbal – Tuneleros del Perú S.A. (Ver Anexos)
- Tabla N° 29: Control de tareaje del mes de marzo 2006 – Unidad de Morococha – Tuneleros del Perú S.A. (Ver Anexos)
- Tabla N° 30: Costo por mano de obra correspondiente a marzo 2006 – Unidad de Morococha – Tuneleros del Perú S.A. (Ver Anexos)
- Tabla N° 31: Detalle de labores correspondiente a marzo del 2006 – Unidad de Morococha – Tuneleros del Perú S.A. (Ver Anexos)
- Tabla N° 32: Costo total de cuenta “Terceros al Costo” de marzo del 2006 – Unidad de Morococha – Tuneleros del Perú S.A. (página 57)
- Tabla N° 33: Costo total de cuenta “terceros” correspondiente a marzo del 2006 – Unidad de Morococha – Tuneleros del Perú S.A. (Ver Anexos)
- Tabla N° 34: Costo total de consumo de maderas correspondiente a marzo del 2006 – Unidad de Morococha – Tuneleros del Perú S.A. (Ver Anexos)
- Tabla N° 35: Costo total de explosivos por unidad correspondiente a marzo del 2006 - Unidad de Morococha – Tuneleros del Perú S.A. (página 57)
- Tabla N° 36: Reporte de utilización del jumbo del mes de marzo del 2006 – Unidad de Morococha – Tuneleros del Perú S.A. (Ver Anexos)

- Tabla N° 37: Reporte de utilización del scoop correspondiente a marzo del 2006 – Unidad de Morococha – Tuneleros del Perú S.A. (Ver Anexos)
- Tabla N° 38: Proyección mensual de pies perforados por máquinas chicas correspondiente a marzo del 2006 – Unidad de Morococha – Tuneleros del Perú S.A. (Ver Anexos)
- Tabla N° 39: Pies perforados por labor correspondientes al mes de marzo del 2006 – Unidad de Morococha – Tuneleros del Perú S.A. (Ver Anexos)
- Tabla N° 40: Costo de los aceros utilizados por máquinas perforadoras manuales en marzo del 2006 - Unidad de Morococha – Tuneleros del Perú S.A. (página 63)
- Tabla N° 41: Costo de los aceros utilizados por jumbo en marzo del 2006 - Unidad de Morococha – Tuneleros del Perú S.A. (página 63)
- Tabla N° 42: Comparación del resumen del costo de avances del mes de marzo del 2006 – Unidad de Morococha – Tuneleros del Perú S.A. (Ver Anexos)
- Tabla N° 43: Comparación del resumen del costo de materiales para sostenimiento con maderas y pernos del mes de marzo del 2006- unidad de Morococha – Tuneleros del Perú S.A. (Ver Anexos)
- Tabla N°44: Comparación de los factores de carga real y por precio unitario – unidad de San Cristóbal – marzo 2006 (página 97)
- Tabla N° 45: Ratio de horas valorizadas por metro de avance – Unidad de San Cristóbal – marzo 2006 (página 97)
- Tabla N°46: Relación entre las horas reales de utilización de scoops y las horas de utilización por precio unitario – Unidad de San Cristóbal – marzo 2006(página 98)
- Tabla N°47: Diferencia entre el costo real y el costo por precio unitario de las subpartidas con mayor incidencia en la valorización mensual – Unidad de San Cristóbal – marzo 2006 (página 98)
- Tabla N°48: Diferencia entre el costo real y el costo por precio unitario de las subpartidas en la Unidad de Morococha – zona Codiciada – marzo 2006 (página 99)

- Tabla N°49: Diferencia entre el costo real y el costo por precio unitario de las subpartidas en la Unidad de Morococha – zona San Antonio – marzo 2006 (página 100)
- Tabla N°50: Diferencia entre el costo real y el costo por precio unitario de las maderas y de los materiales de sostenimiento en la Unidad de Morococha – marzo 2006 (página 101)
- Figura N° 1: Diagrama de Posición de la Empresa (página 6)
- Figura N°2: Clasificación de las Empresas según la actividad que realizan (página 12)
- Figura N°3: Empresas según la actividad que realizan y sus costos asociados (página 13)
- Figura N°4: Elementos y división del costo basado en actividades (página 14)
- Figura N°5: Principales actividades de la unidad de producción donde opera la empresa (página 83)
- Figura N°6: Modelos de casos de uso del negocio (página 84)
- Figura N°7: Modelos de objetos del negocio (página 85)
- Figura N°8: Modelos de casos de uso “Gestión de Almacén” (página 86)
- Figura N°9: Modelos de casos de uso “Gestión de Mano de Obra” (página 86)
- Figura N°10: Modelos de casos de uso “Avances diarios” (página 87)
- Figura N°11: Modelos de casos de uso “Explotación diaria” (página 87)
- Figura N°12: Modelos de casos de uso “Equipos” (página 88)
- Figura N°13: Modelos de casos de uso “Viajes de los volquetes” (página 88)
- Figura N°14: Modelos de casos de uso “Gestión de Combustibles” (página 89)
- Figura N°15: Modelos de casos de uso “Trabajos de Sostenimiento” (página 89)
- Figura N°16: Modelos de casos de uso “Trabajos de Maderas” (página 90)
- Figura N°17: Modelos de casos de uso “Trabajos de Servicios” (página 90)
- Figura N°18: Modelo de Análisis y Diseño del Software (Ver Anexos)
- Figura N°19: Modelo de análisis y diseño del software – Tabla Labor (Ver Anexos)
- Figura N°20: Modelo de análisis y diseño del software – Tabla Almacén (Ver Anexos)
- Figura N°21: Modelo de análisis y diseño del software – Tabla Tarea (Ver Anexos)
- Figura N°22: Modelo de análisis y diseño del software – Tabla Operatividad-Combustible-Viajes (Ver Anexos)

- Figura N°23: Modelo de análisis y diseño del software – Tabla Equipos de perforación
(Ver Anexos)
- Figura N°24: Modelo de análisis y diseño del software – Tabla Scoop y Dumper (Ver
Anexos)
- Figura N°25: Modelo de análisis y diseño del software – Tabla Partida (Ver Anexos)
- Figura N°26: Modelo de análisis y diseño del software – Tabla Avance (Ver Anexos)
- Figura N°27: Modelo de análisis y diseño del software – Tabla Explotación (Ver
Anexos)
- Figura N°28: Modelo de análisis y diseño del software – Tabla Trabajos de
Sostenimiento (Ver Anexos)
- Figura N°29: Modelo de análisis y diseño del software – Tabla Trabajos de Maderas
(Ver Anexos)
- Figura N°30: Modelo de análisis y diseño del software – Tabla Trabajos de Servicios
(Ver Anexos)

INTRODUCCIÓN

Tuneleros del Perú S.A. es una empresa especializada que brinda servicio en las Unidades de San Cristóbal y Morococha, los Departamentos de Costos y productividad en estas unidades aplican una contabilidad de costos basados en actividades utilizando Microsoft Excel 2003.

En su primera etapa, el sistema de costos se implementó en la Unidad de San Cristóbal de la siguiente forma: se identificaron las principales actividades generadoras de valor para la empresa en esa unidad y se crearon bases de datos para cada una de ellas. Las bases de datos contenían la descripción detallada de cada actividad para crear reportes en tablas dinámicas que resumían la información diaria de las operaciones. Finalmente, la información de las tablas dinámicas era relacionada con diversos parámetros de los precios unitarios provenientes del contrato que mantenía Tuneleros del Perú con la compañía a la cual le prestaba servicios.

Esta implementación permitió monitorear las operaciones diariamente y descubrir las deficiencias en el proceso productivo. Además se pudo determinar ratios de eficiencia de los equipos, mejorar la distribución de la mano de obra y se controló la logística de los materiales empleados.

Como segunda etapa la Gerencia General determinó implementar este sistema en la Unidad de Morococha, sin embargo, almacenar la información diaria bajo este principio impidió a la empresa contar con reportes en el menor tiempo porque la magnitud de la operación era cuatro veces mayor que en la Unidad de San Cristóbal. Fue necesario emplear muchas horas de trabajo del Departamento de Costos y Productividad.

Así surge la idea del diseño de un software con la lógica de este sistema de costos, es una herramienta que permite acceder a toda la información de la operación de las dos Unidades en mención de una manera más dinámica y eficaz, así como generar reportes estándares para todas sus actividades en mina. En esta primera versión, se ha conseguido implementar las bases de datos de las principales actividades y generar algunos de los reportes que se deben obtener con el sistema de costos con la finalidad de mostrar sólo una parte del gran alcance que podría tener este software con mayor inversión de tiempo y dinero.

Al presentar este informe de suficiencia, la autora busca dar a conocer los beneficios que ofrece el sistema de costos analizado con el empleo del Software “Sistema de Gestión Minera para Empresas Especializadas” en su primera versión con la finalidad de implementarlo en las empresas especializadas.

A continuación la autora presenta este trabajo de suficiencia, esperando sea útil a cualquier lector, no sin antes agradecer a la empresa Tuneleros del Perú S.A. por permitirle emplear la base de datos de sus operaciones.

CAPITULO I

MARCO CONCEPTUAL

1.1 CONTABILIDAD DE COSTOS BASADOS EN ACTIVIDADES

1.1.1 Concepto de Costeo basado en actividades y de Contabilidad de Costos basados en actividades

El costeo basado en actividades es un sistema de gestión empresarial aplicado desde 1980 en diversas organizaciones que surge por la necesidad de aplicar un análisis estratégico de costos que sea innovador.

Este costeo divide a la empresa en actividades que consumen recursos y los servicios que ofrece la empresa consumen estas actividades, esto se hace con la finalidad de diferenciar y eliminar las actividades que no generan valor.

El costeo por actividades ofrece resultados que explican el proceso productivo, identifica el origen del costo por actividad, además de medir el alcance y el desempeño de los recursos que utiliza cada actividad.

La contabilidad de costos basados en actividades (Activity Based Costing) se define como la clasificación, registro y ubicación adecuada de los gastos para la determinación de lo que cuesta producir los artículos o los servicios que proporciona la empresa y por consiguiente, el precio al que pueden ser vendidos de acuerdo al margen de utilidad esperado; muestra aspectos analíticos del proceso de producción, los cuales servirán para crear informes.

El esfuerzo para lograr este nuevo enfoque debe nacer de la Alta Dirección porque para modernizar una herramienta de control como <<Contabilidad de Costos>> se debe aplicar lógica empresarial y conceptos dinámicos con la finalidad de que se convierta en una herramienta oportuna de trabajo para todos los niveles de la empresa.

1.1.2 Objetivos de aplicar “Contabilidad de Costos basados en actividades” en las empresas especializadas en minería

- a. Controlar las operaciones y gastos del proceso de explotación.
- b. Determinar el adecuado costo unitario de explotación.

- c. Ofrecer información amplia y oportuna del proceso explotación.
- d. Brindar una mayor rentabilidad en el negocio con el mismo esfuerzo, los resultados se tornan más eficientes con este enfoque.

1.2 CONCEPTO DE EMPRESA

La contabilidad de costos se aplica en empresas, a fin de entender mejor este concepto será necesario conocer el concepto de Empresa.

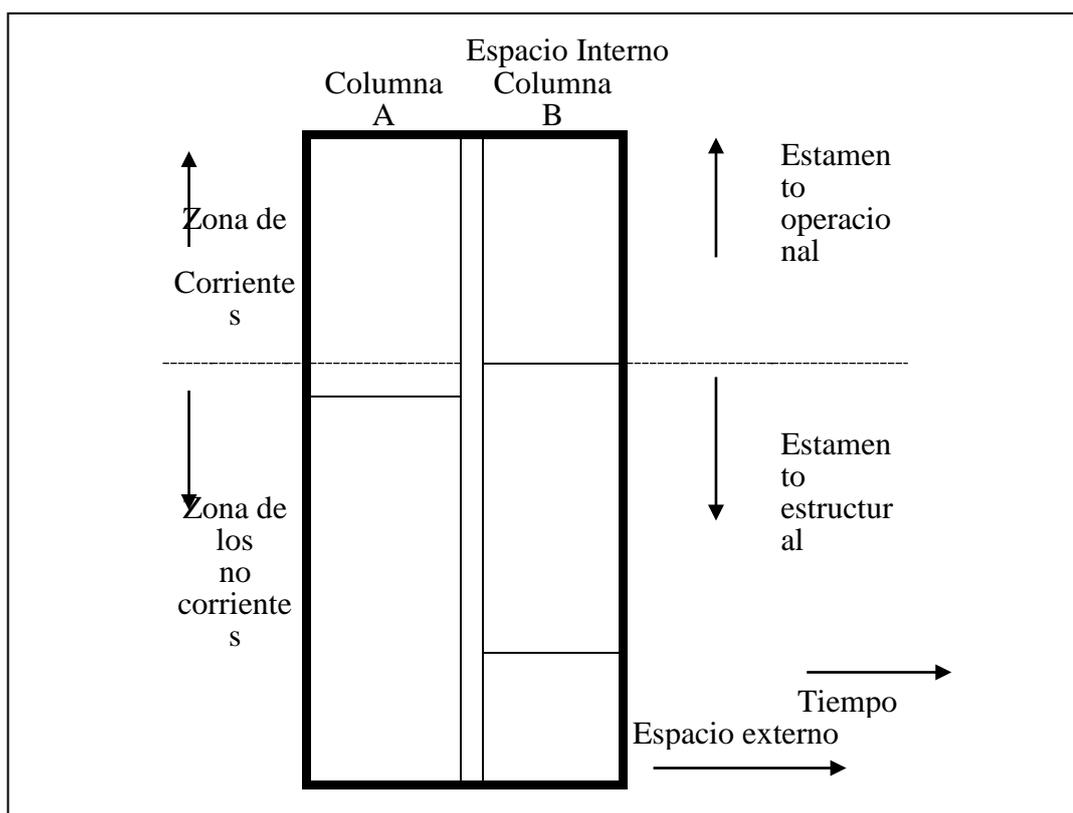
De acuerdo al Ing. Aaron Morales (2008), la Empresa es un ente de la sociedad que tiene el compromiso de generar valor y su permanencia en el mercado radicarán en que ésta sea útil para la sociedad, por lo tanto su posición se dará por la estrategia que aplique.

Cualquier empresa tiene una estructura de cuatro dimensiones, dos dimensiones internas, una externa y la dimensión tiempo.

El diagrama de posición es la explicación gráfica de las cuatro dimensiones que tiene la empresa, como lo muestra la figura N° 1.

Las dimensiones internas de la empresa están representadas por el estamento operacional (responde a la **eficiencia en el uso de factores que intervienen en la producción del servicio** que la empresa coloca en el mercado) y por el

estamento estructural (es el ser de la empresa, **el resultado de la estrategia empresarial**).



Del libro “Costos: Un enfoque Personal – Ing. Aaron Morales”

**FIGURA N° 1:
DIAGRAMA DE POSICIÓN DE LA EMPRESA**

La dimensión externa es el espacio externo donde se posiciona la empresa en la sociedad, la cual permitirá buscar objetivos que ayuden a su crecimiento económico, industrial y social. La dimensión interna de una empresa debe encontrarse en función de la dimensión externa.

La dimensión tiempo nos dará una cifra de valor de la empresa en el presente y en el futuro. Cualquier cambio que suceda en la empresa siempre estará registrado en un periodo de tiempo determinado.

1.2.1 Clasificación de las empresas

Las empresas tienen diversas clasificaciones: por la personalidad del propietario, por el patrimonio que administra, por los fines, por su dimensión y por la actividad que realiza.

A. Por la personalidad del propietario:

a. Empresas privadas:

Son aquellas empresas en las que el empresario (persona física o jurídica) es un particular con personalidad de derecho privado.

b. Empresa individual y de sociedades mercantiles:

- Individual: Es aquella que le pertenece a un solo dueño, quien la explota o la dirige por sí a través de sus subordinados.
- Sociedades mercantiles: Son aquellas empresas que se rodean de formalidades jurídicas adecuadas y cuyo capital está conformado por aportaciones de varias personas, y pueden ser:

- Sociedad colectiva: Es aquella en donde los socios aportan capital y trabajo, y responden ante terceros por las pérdidas en forma solidaria e ilimitada.

- Sociedad comanditaria: Está conformada por dos tipos de socios, los colectivos y los comanditarios.

Los socios colectivos llevan la dirección de la gestión social y responden de forma solidaria e ilimitada ante terceros. Son personas ajenas a la sociedad.

Los socios comanditarios, son aquellos cuya responsabilidad queda limitada al capital aportado no pudiendo intervenir en la administración de la sociedad.

- Responsabilidad limitada: Es aquella empresa en la que los socios limitan su responsabilidad a los fondos aportados o a las participaciones sociales suscritas.

- Sociedad anónima: Es aquella empresa que tiene un capital constituido por títulos enajenables llamados acciones que suscriben una pluralidad de personas, quienes limitan su responsabilidad económica al importe de los títulos que poseen.

c. Empresas estatales y empresas colectivizadas:

Las empresas estatales son aquellas en las que el capital para su fundación ha sido aportado por el estado y está en manos de un ente público.

Las empresas colectivizadas son aquellas en las cuales el Estado sólo mantiene a través de adecuados organismos una vigilancia o tutela y su administración queda confiada a las personas que en ella trabajan directamente en régimen corporativo.

B. Por el patrimonio que administra:

a. Materiales:

Cuando su patrimonio se manifiesta frente al público por signos materiales y externos.

b. De relaciones jurídico-económicas:

Cuando su patrimonio está constituido por relaciones de dicho tipo.

C. Por los fines:

a. Administrativas puras:

Estas empresas tienen como objetivo principal la consecución, movimiento y aplicación de medios económicos, sin realizar con éstos tráfico mercantil.

b. Especulativas:

Estas empresas tienen por fin el tráfico mercantil y buscan en él la obtención de un lucro particular. En ellas se ofrecen

bienes y servicios que tendrán un precio capaz de retribuir lo consumido, ofrecer el servicio y dejar un beneficio.

D. Por su dimensión:

La dimensión de las empresas puede ser medida por el número de trabajadores, el importe del capital utilizado y el volumen de ventas, clasificándola en pequeña, mediana o gran empresa. Los límites entre ellas no pueden establecerse con precisión y dependen de circunstancias coyunturales.

E. Por el objetivo o actividad:

La clasificación de las empresas por actividad se detalla en la figura N° 2.

1.3 EMPRESAS SEGÚN LA ACTIVIDAD QUE REALIZAN Y SUS COSTOS ASOCIADOS

Las empresas se clasifican por la actividad que realizan en comercializadoras, industriales, de servicios y administrativas.

En la figura N° 3 se muestra la clasificación de las empresas por actividades, la descripción de la actividad general y específica que realizan, su costo asociado y la unidad de costo del proceso.

1.4 ELEMENTOS Y DIVISIÓN DEL COSTO BASADO EN ACTIVIDADES

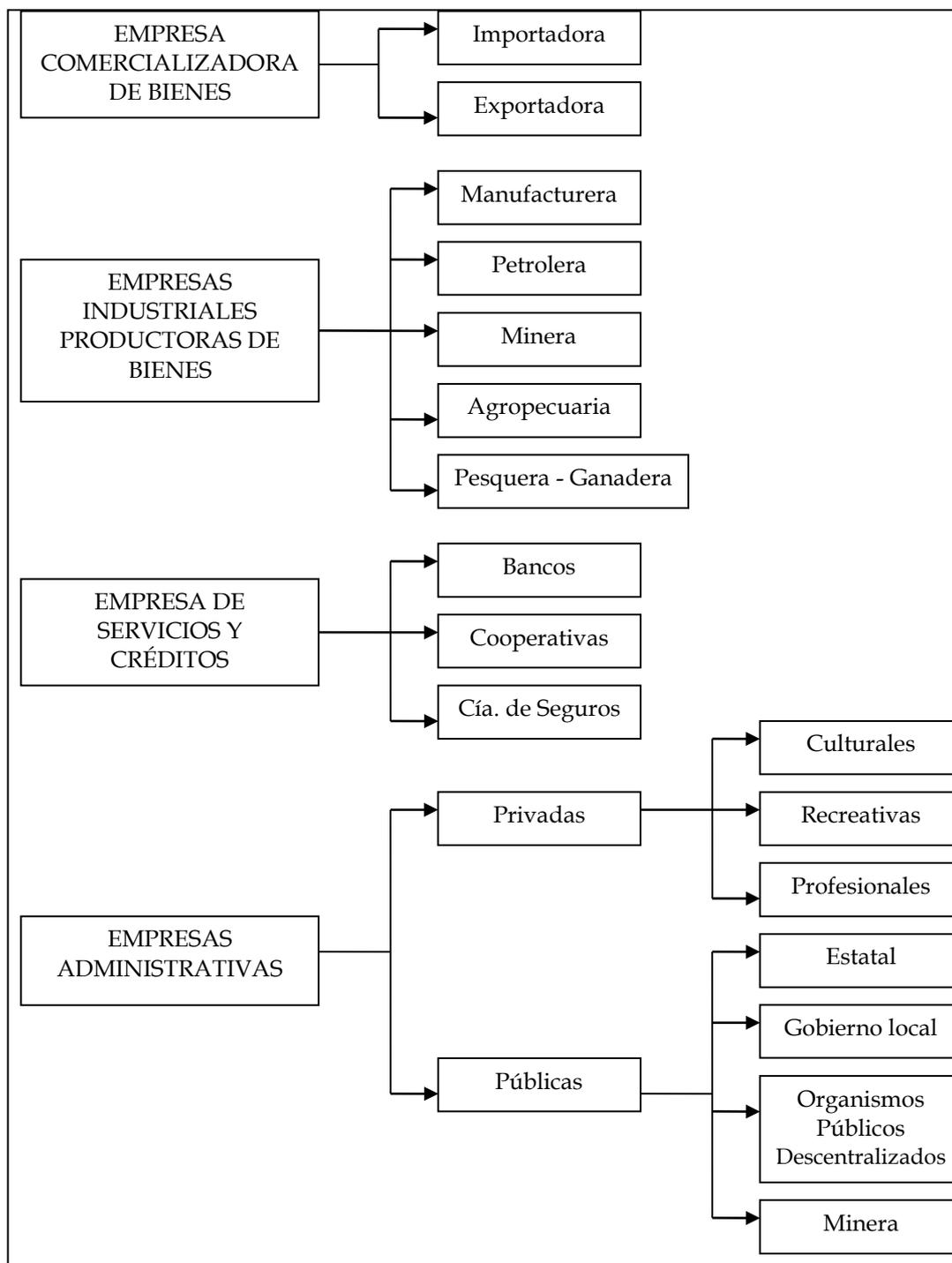
En la figura N° 4 se muestran los elementos y división del costo total de una empresa de un rubro general.

1.5 COSTO ASOCIADO A LA ACTIVIDAD QUE REALIZAN LAS EMPRESAS ESPECIALIZADAS EN MINERÍA

El costo asociado a la actividad de las empresas que laboran realizando la explotación en mina es llamado "Costo de explotación".

1.5.1 Centro de costos

Al aplicar un sistema de costos basados en actividades es necesario identificar las actividades que componen el servicio que brinda la empresa especializada. Cada una de las fases del proceso de explotación que realiza la empresa especializada puede constituir, en principio, una sección. Así, el centro de costos es un lugar organizado por secciones.



Del libro “Contabilidad de costos Tomo I” – Demetrio Giraldo Jara

**FIGURA N° 2:
CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS SEGÚN LA ACTIVIDAD QUE
REALIZAN**

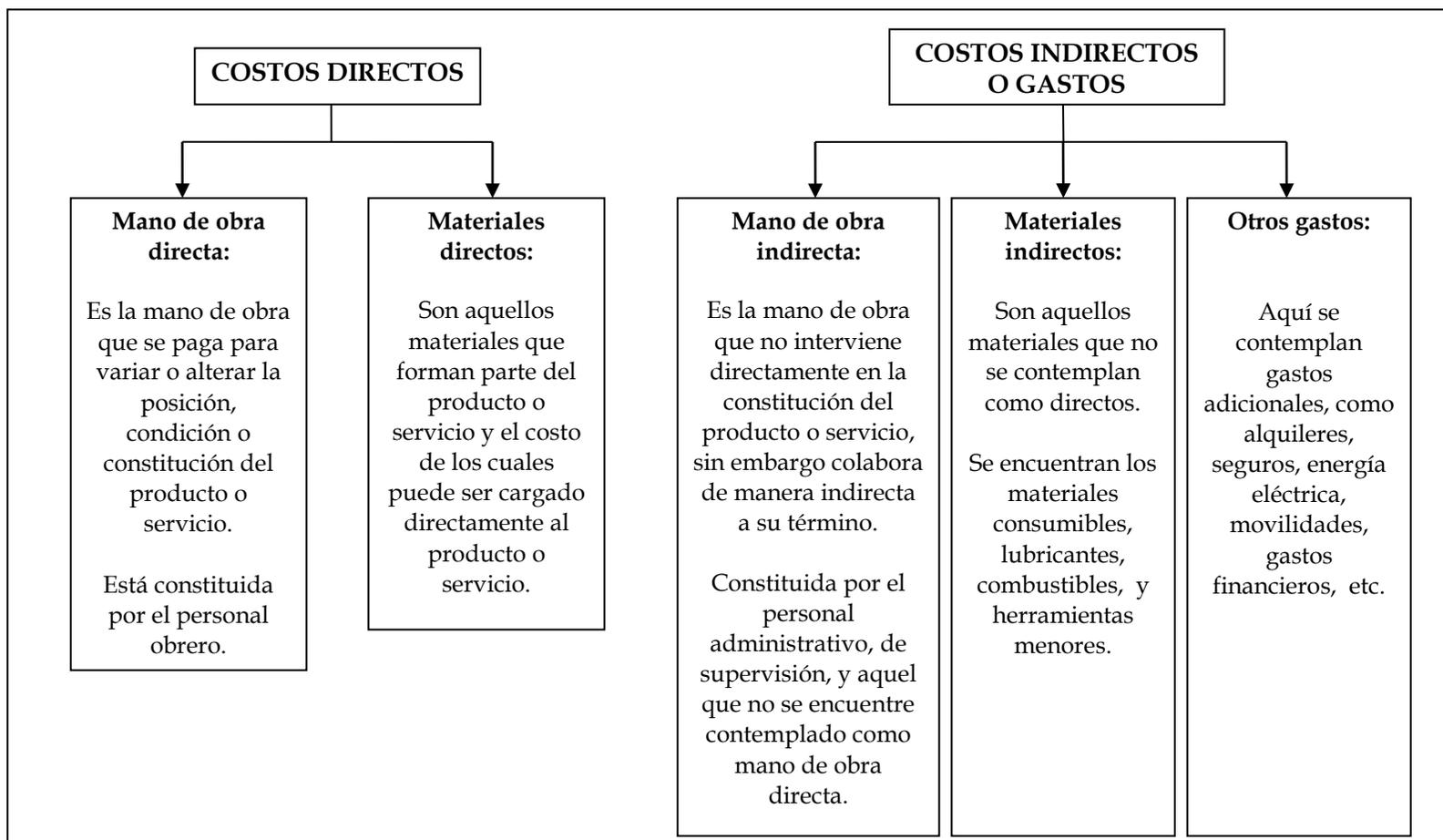
Diseño de un Sistema de Costos como herramienta de Gestión

TIPO DE EMPRESA SEGÚN ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA GENERAL	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD ESPECÍFICA	COSTO ASOCIADO	PRINCIPAL UNIDAD DE COSTO
I. Comercializadoras de bienes y servicios	Servicio intermediario en el tiempo y en el espacio	Compra venta de artículos elaborados	Adquisición y distribución	Artículo o múltiplo del mismo
II. Industriales productoras de bienes 1. Manufacturera o de Transformación 2. Extractiva A. Recursos no renovables B. Recursos renovables	Modificación de las características físicas o químicas de la materia prima, por medio de adición, cambio o ensamble de materiales hasta lograr el producto Explotación directa de los recursos naturales	a. Compra de materia prima. b. Transformación de productos elaborados. c. Administración y distribución. ♦ Petrolera ♦ Minera ♦ Agropecuaria ♦ Pesquera ♦ Ganadera	a. Adquisición b. Producción c. Administración y distribución Explotación	Artículo o múltiplo del mismo (pieza, ciento, millar, kilogramo, tonelada, litro, etc.) Barril Tonelada o Metro lineal Producto Tonelada Unidad de ganado
III. Servicios y créditos A. Bancos B. Cooperativas C. Cías. de seguros	Servicio intermediario de crédito. Servicio intermediario de riesgos.	Operación Bancaria Operación de seguros.	Operación	Cuenta de cheques, etc. Póliza de seguro expedida.
IV. Administrativas A. Privadas Ejemplo: profesionales como "hoteles" B. Públicas Ejemplo: transporte público	Servicio varios Servicio intermediario en el espacio.	Diversa Pasaje	Operación Operación	Habitación, comida, día de hospedaje, etc. Pasajero x kilómetro

Del libro "Contabilidad de costos Tomo I" – Demetrio Giraldo Jara

FIGURA N° 3:
EMPRESAS SEGÚN LA ACTIVIDAD QUE REALIZAN Y SUS COSTOS ASOCIADOS

Diseño de un Sistema de Costos como herramienta de Gestión



Del libro “Contabilidad de costos Tomo I” – Demetrio Giraldo Jara

**FIGURA N° 4:
ELEMENTOS Y DIVISIÓN DEL COSTO BASADO EN ACTIVIDADES**

Diseño de un Sistema de Costos como herramienta de Gestión

1.5.2 Elementos del costo de explotación

Los elementos del costo de explotación son los costos directos y los costos indirectos.

A. Costos directos:

Los costos directos de explotación son aquellos costos que pueden ser cargados directamente al proceso de explotación.

Los elementos del costo directo de explotación son diferentes a los elementos de costo directo de cualquier otro tipo, debido a que toda empresa extractiva de recursos no renovables obliga a la contabilidad a crear un fundamento diferente para ella.

Este fundamento se basa en cambiar la concepción original del “tiempo de vida infinito” que la contabilidad tiene para toda empresa, a un tiempo de vida que está condicionado al tiempo en el que se ha planeado extraer todo el recurso natural no renovable.

a. Mano de obra directa:

Se entiende por “mano de obra” al esfuerzo físico y mental empleado en la explotación, y está representado por la remuneración del personal obrero, adicionándole el porcentaje de leyes y beneficios sociales.

b. Materiales directos:

Dentro de este rubro se encuentran todos los materiales necesarios para realizar la explotación.

Se puede subdividir en:

- Implementos de seguridad, donde se consideran todos los componentes del EPP completo que norma la Compañía para cada uno de los trabajadores (protector, correa de seguridad, mameluco con cintas reflectivas, botas de jebe, etc.).
- Materiales y herramientas, que se usan sin excepción para los trabajos en interior mina (alcayatas, manga de ventilación, pala, pico, máquina perforadora manual, etc.).
- Explosivos, tomando en cuenta el detalle de uso de los mismos y de los accesorios de voladura.

c. Equipos

Se consideran los equipos necesarios para el trabajo de explotación (jumbos, scoops, máquinas perforadoras manuales, palas mecánicas).

B. Costos indirectos

Los costos indirectos son aquellos en los que se incurre para apoyar al proceso de explotación sin intervenir directamente en él.

Se subdividen en:

- a. Mano de obra indirecta: Este rubro contempla las remuneraciones del personal de supervisión, del personal administrativo, y las remuneraciones del personal que trabaja en la explotación pero no se considera como mano de obra directa.
- b. Materiales indirectos: Combustible, materiales que no se encuentran como materiales directos.
- c. Otros gastos indirectos: Incluye: movilidades, gastos financieros, alimentación y alojamiento del personal, útiles de oficina, apoyo logístico, y otros.

1.6 ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

El estado de pérdidas y ganancias muestra el resultado de las operaciones de una empresa en un periodo determinado.

Para las operaciones en mina, se comparan los ingresos que se obtuvieron por la realización del proceso de explotación en un determinado periodo versus el gasto de explotación del mismo periodo.

CAPITULO II

ANTECEDENTES

2.1. RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA ESPECIALIZADA TUNELEROS DEL PERÚ S. A.

La Empresa empieza sus operaciones en el año 1996, en la Compañía Minera Santa Luisa – Mina Huanzalá ubicada en la provincia de Bolognesi, departamento de Ancash - administrada por la Mitsui Mining Corporation, con el nombre de NECOMIN S.R.L., realizando una explotación subterránea mecanizada en la Zona “C” llamada Huanzalá Sur.

En el año 1998, inicia sus operaciones en la Unidad Minera de Andaychagua, ubicada en la provincia de Yauli - La Oroya, en el departamento de Junín, administrada por Volcán Compañía Minera S. A. A. realizando también una explotación subterránea mecanizada.

En el año 2002, deja de operar en la Unidad Minera de Andaychagua y empieza a operar en la Unidad Minera de San Cristóbal, ubicada también en la provincia de Yauli - La Oroya, en el departamento de Junín, administrada

también por Volcán, realizando también una explotación subterránea mecanizada.

En el año 2002, empieza a operar en la Unidad Minera de Palca, provincia de Huari, departamento de Ancash, administrada por Mitsui Mining Corporation realizando una explotación subterránea convencional.

En mayo del 2004, empiezan a trabajar también con explotación subterránea convencional en la Unidad de San Cristóbal, debido a la ampliación de labores que la Compañía le otorgó a la Empresa.

En enero del 2005 inicia operaciones en la Unidad Minera de Morococha, en el Distrito de Morococha, departamento de Junín, administrada por Panamerican Silver, realizando explotación subterránea convencional y a lo largo del mismo año se habilitaron labores para ser explotadas en forma mecanizada, actualmente se realizan ambos tipos de explotación.

En enero del 2006 se inician operaciones en la Unidad Minera de Huarón, provincia de Huayllay, en el departamento de Pasco, administrada también por la empresa Panamerican Silver realizando explotación subterránea mecanizada.

En la actualidad, Tuneleros del Perú S. A. continúa laborando en todas las

unidades mineras mencionadas, consolidándose como empresa especializada en este campo.

Su principal estrategia es acrecentar la confianza en su empresa de todas las Compañías a las cuales les brinda servicio, ofreciéndoles siempre trabajos que cumplen con los estándares de calidad exigidos por ellas, a precios competitivos debido al exhaustivo control de sus operaciones en todas las unidades mineras.

Para este capítulo, denominaremos “Empresa” o “empresa en análisis” a Tuneleros del Perú S. A.

2.2 ANTECEDENTES DEL DISEÑO DEL SISTEMA DE COSTOS

2.2.1 Antecedentes del Diseño del Sistema de Costos de la empresa en análisis en la Unidad de San Cristóbal

2.2.1.1 Descripción de las operaciones en San Cristóbal

En el año 2004 se empezó a aplicar el concepto de Contabilidad de Costos basados en actividades para la empresa en análisis, en la unidad de San Cristóbal, y se continúa trabajando hasta la fecha.

En esta unidad minera se realizaba explotación subterránea convencional trabajando un tajo en particular y explotación subterránea mecanizada en labores de desarrollo, se hacía sostenimiento con pernos y shotcrete, además de trabajos con madera y servicios auxiliares. El personal trabajaba en dos turnos.

Se planificó armar una base de datos de todas las operaciones que se realizaban en la unidad.

2.2.1.2 Centros de costos aplicados en San Cristóbal y gestión de rubros que inciden directamente en su operación

Dentro del proceso de extracción se realizaban diversos trabajos, debido a ello se tomó la decisión de analizar cada uno y agruparlos en centros de costos que fueron:

A. Centro de costos de “avance”:

Para las labores desarrolladas por el personal denominado “trackless”.

B. Centro de costos de “explotación”:

Para la explotación de tajos realizada por el personal denominado “Máquina Chica”.

Diseño de un Sistema de Costos como herramienta de Gestión

C. Centro de costos de trabajos con madera:

Para los trabajos en los que se coloca madera, tanto en labores de avance como en tajos realizados por el personal de máquina chica.

D. Centro de costos de sostenimiento:

Para los trabajos en los que se coloca sostenimiento, con pernos, con shotcrete, con cimbras o con malla electrosoldada realizados por el personal de máquina chica.

E. Centro de costos de trabajos de servicios:

Para los trabajos de servicios auxiliares realizados por el personal de trackless.

Cada centro de costos tenía una estructura de precios unitarios distinta a los otros, y los datos requeridos para dichas estructuras eran distintos entre sí.

Además fue necesario controlar “rubros importantes que inciden directamente o indirectamente en la operación de la Empresa Especializada”:

A. Gestión de mano de obra:

Para controlar el tareo del personal en la operación.

Diseño de un Sistema de Costos como herramienta de Gestión

B. Gestión de almacén:

Para organizar todos los movimientos de materiales que se necesitaban directa o indirectamente para la operación.

C. Gestión de equipos:

Para controlar el trabajo de los equipos que se encontraban en la operación, su operatividad y su consumo de aceites.

D. Gestión de viajes de los volquetes:

Para controlar el número de viajes realizados por los volquetes.

E. Gestión de Combustibles:

Para controlar el consumo de diesel por equipo.

2.2.2 Antecedentes del Diseño del Sistema de Costos de la empresa en análisis en la Unidad de Morococha

2.2.2.1 Descripción de las operaciones en Morococha

La Gerencia de Operaciones de la empresa en análisis decidió aplicar el mismo diseño de sistema de costos en la Unidad de Morococha, y empezó con la organización de las bases de datos en diciembre del 2005.

Diseño de un Sistema de Costos como herramienta de Gestión

Se aplicaron los mismos criterios que en la Unidad de San Cristóbal, pero la organización implicó mayor tiempo debido a la magnitud de la operación, que es aproximadamente cuatro veces mayor que la operación de la Unidad de San Cristóbal.

2.2.2.2 Centros de costos aplicados en Morococha

A. Centro de costos de “avance”:

Para las labores de desarrollo.

B. Centro de costos de “explotación”:

Para la explotación de tajos.

C. Centro de costos de trabajos con madera:

Para los trabajos en los que se coloca madera, tanto en labores de avance como en tajos.

D. Centro de costos de sostenimiento:

Para los trabajos en los que se coloca sostenimiento con pernos.

E. Centro de costos de trabajos de servicios:

Para los trabajos de servicios auxiliares.

También fue necesario controlar “rubros importantes que inciden directamente o indirectamente en la operación de la Empresa Especializada”:

A. Gestión de mano de obra:

Para controlar el tareo del personal en la operación.

B. Gestión de almacén:

Para organizar todos los movimientos de materiales que se necesitaban directa o indirectamente para la operación.

C. Gestión de equipos:

Para controlar el trabajo de los equipos que se encuentran en la operación, su operatividad y su consumo de aceites.

D. Gestión de Combustibles:

Para controlar el consumo de diesel por equipo.

La descripción de las labores requirió del siguiente detalle: la sección de la labor, el nivel donde se encontraba, la veta en la que se orientaba dicha labor, la empresa a la cuál se cargaban los costos, la unidad económica administrativa, la zona, la fase, el ancho de pago y tipo de limpieza de la labor.

Diseño de un Sistema de Costos como herramienta de Gestión

El tipo de limpieza de la labor en esta Unidad podía ser realizada con pala, winche, scoop o con carretilla; este factor hacía variar la partida de mano de obra de los precios unitarios con los que se trabajaba. Además se debía tomar en cuenta el tipo de método de explotación utilizado, en el caso del “centro de costos de explotación”, como “corte y relleno ascendente, shirinkage y corte y relleno hidráulico”.

2.3 SISTEMA SAP PARA EL MANEJO DE OPERACIONES EN EMPRESAS MINERAS

2.3.1 Descripción del sistema SAP

SAP (Sistemas, Aplicaciones y Productos para Procesamiento de Datos) es un software para la gestión empresarial que ofrece a las empresas un amplio espectro de soluciones, diseñadas para potenciar cada área de la compañía.

mySAP Mining es el software para la gestión empresarial de SAP en minería, las empresas cuentan con las herramientas para detectar ineficiencias y transformarlas en ventajas competitivas desde un punto de vista estratégico. El modelo de gestión está focalizado en los

resultados y le permite al usuario optimizar sus operaciones y recursos, abarcando ágilmente toda su cadena de valor.

La solución mySAP Mining aborda entre otras, las áreas de producción, cadena de suministro, gestión estratégica, venta, distribución y conectividad a los marketplaces mineros, permitiéndoles disminuir los costos de producción e incrementando la rentabilidad, asegurando un retorno sólido y rápido a la inversión.

2.3.2 SAP en las operaciones de Volcán Compañía Minera

La industria de la minería es un negocio complejo, debido a las regulaciones gubernamentales, caídas en los precios de los bienes, problemas ambientales, de salud y seguridad e inversiones continuadas de capital.

La minería no está constituida por un único tipo de procesos; es una amalgama de funciones diferentes para la generación de bienes, incluyendo la minería de tajo abierto o subterránea, el procesamiento de concentrados, la fundición, la refinería, el transporte de carga y las ventas. Cada una de estas funciones conlleva su propio conjunto de desafíos, dependiendo del tamaño del yacimiento y su ubicación, así como de los métodos y equipos de minería empleados.

La minería y el procesamiento de los depósitos minerales se llevan a cabo mediante el empleo de equipos masivos, diseñados para mantener el más alto ritmo de producción sostenible posible. Éste es un ambiente de enormes inversiones de capital, cuyo enfoque invariablemente se dirige al manejo de costos. La productividad de los activos de capital y las economías de escala constituyen factores de relevancia para la toma de decisiones y la gestión de procesos por parte de los ejecutivos del sector minero.

A fin de controlar y optimizar su proceso productivo y organizacional, la empresa minera Volcán Compañía Minera ha creído conveniente emplear el sistema SAP para minería desde el presente año con óptimos resultados.

El empleo de mySAP Mining en la Organización ha permitido a la empresa mantenerse activa dentro de la actual economía, gracias a que le ayuda a:

- Tomar mejores y más informadas decisiones, con plena confianza.
- Disminuir sus costos de producción.
- Sacar provecho del Internet para realizar negocios.
- Comprar sus equipos y suministros en línea.

- Identificar nuevos mercados, nuevos clientes y nuevas maneras de vender sus productos.
- Enlazar su estrategia a los procesos de negocios.

El portafolio de soluciones SAP para minería ha integrado en la Organización los procesos de producción, comercialización y de soporte, para llevar a cabo actividades de planeación, ejecución y reporte a nivel de toda la empresa.

CAPÍTULO III
DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO DEL SISTEMA DE COSTOS DE LA
EMPRESA EN ANÁLISIS EN LAS UNIDADES DE SAN CRISTOBAL Y
MOROCOCHA

3.1. BASE DE DATOS Y REPORTE DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE SAN CRISTÓBAL – TUNELEROS DEL PERÚ S. A.

3.1.1 Estructuras de las bases de datos para determinar los costos reales mensuales en la Unidad de San Cristóbal

La herramienta que se usa hasta la actualidad para organizar las bases de datos requeridas y determinar los costos reales mensuales en la unidad minera de San Cristóbal es el Microsoft Excel 2003.

Las bases de datos desarrolladas para el análisis de costos se detallan a continuación:

A. Base de datos de la mano de obra

Para realizar la base de datos del personal de la empresa en análisis que laboraba en la unidad de San Cristóbal – Volcán
Diseño de un Sistema de Costos como herramienta de Gestión

Compañía Minera – se consideró que la cantidad de trabajadores era menor a 100 personas, para ello fue necesario dividir en dos grupos al personal; uno de ellos trabajaba sólo en explotación subterránea mecanizada denominándosele “Personal Trackless” y el otro trabajaba en explotación subterránea convencional “Personal Máquina chica”, quienes también realizaban trabajos con madera y trabajos de sostenimiento.

Se decidió conservar las plantillas que se usaban y se siguen usando hasta la actualidad (ver Anexos, tablas N° 1 y N°2), donde es posible visualizar algunas de las remuneraciones más el porcentaje de leyes y beneficios sociales, llamados tareajes valorizados del mes de marzo del 2006 para el personal trackless y personal máquina chica, respectivamente.

B. Base de datos de las labores de avance

Para organizar la base de datos de las labores de avance en la unidad minera de San Cristóbal fue necesario enumerar las labores según el programa de avances que la Compañía otorgaba mensualmente a la empresa en análisis; para ello la Empresa especializada realizó reportes diarios de los avances

de cada labor (ver Anexos, tabla N°3), el cual en el lado izquierdo detalla algunas de las labores de cada sección que se trabajó en los últimos meses del año 2005 y 2006, asimismo se describe el tipo de perforación y el nivel dónde se encuentra. En el lado derecho se observa el detalle de algunos de los avances de la liquidación del mes de marzo del 2006, que cuenta con los datos necesarios de las labores avanzadas, la fecha en la que se realizó el avance, el turno y el jefe de guardia, responsable de la operación.

C. Base de datos de Materiales

Para organizar la base de datos requerida se agrupó los materiales sacados de almacén Volcán en tres tipos, detallándose a continuación:

- a) Materiales de sostenimiento con pernos y shotcrete:
Donde se detallan las cantidades de pernos, resina y cemento empleados para el sostenimiento con pernos; y el cemento Pórtland, acelerante para fragua y fibra de acero para el sostenimiento con shotcrete; todos ellos utilizados en un periodo determinado. Estos materiales son adquiridos de manera indefectible en el almacén de

la Compañía. El detalle de este tipo de materiales se aprecia en la tabla N° 4 y corresponde al mes de marzo del 2006.

- b) Madera: Donde se encuentran las cantidades de madera (en pies cuadrados). El detalle de este tipo de materiales se aprecia en la tabla N° 5 y pertenece al mes de marzo del 2006.
- c) Materiales de almacén en general: Donde se encuentran las cantidades de materiales menores tales como: cintas aislantes y vulcanizantes, alambres y clavos, pinturas y cualquier otro material necesario para la operación. El detalle de este tipo de materiales se aprecia en la tabla N° 6 y pertenece al mes de marzo del 2006.

D. Base de datos de explosivos

Para organizar la base de datos de explosivos, se tomaron los detalles de los vales de explosivos, que indican la fecha de salida del Polvorín (lugar donde toda Unidad minera almacena los explosivos), tipo de material explosivo, cantidades, peso, tipo de labor, turno y el número de vale. Asimismo, se registran los consumos de trackless y de máquina chica por separado.

En la tabla N° 7 (Ver Anexos), se observa el detalle de algunos de los vales de explosivos de trackless del mes de marzo del 2006.

E. Base de datos de los equipos

Para organizar una base de datos de los equipos de la unidad minera de San Cristóbal, se consideró llevar por separado las horas de utilización de jumbos y scoops.

Se conservó la plantilla de utilización valorizada de los jumbos, que contiene en el lado superior izquierdo el costo por hora de percusión de cada uno de los jumbos y la remuneración del técnico responsable del mantenimiento de los mismos. Asimismo, la plantilla permite visualizar los horómetros de percusión diarios de cada uno de los jumbos. Estos equipos eran subarrendados a otra empresa.

El resumen del costo por la utilización de los jumbos correspondiente al mes de marzo del 2006 se detalla en la tabla N° 8, ver Anexos.

TABLA N° 4:
SALIDAS PARA SOSTENIMIENTO CORRESPONDIENTE AL MES DE
MARZO DEL 2006 - UNIDAD DE SAN CRISTOBAL – TUNELEROS DEL
PERÚ S. A.

FECHA	MATERIAL	CANTIDAD	UNIDADES
01-Mar	Cemento tipo I	600	Bls
17-Mar	Cartuchos de cemento	60	box
14-Mar	Acelerante	165	Gl
13-Mar	Acelerante	110	Gl
13-Mar	Cemento tipo I	200	Bls
13-Mar	Cemento tipo I	500	Bls
09-Mar	Malla electrosoldada	1	Rl
07-Mar	Perno Helicoidal de 7	30	Unid
27-Mar	Cartuchos de cemento	40	box
27-Mar	Acelerante	165	Gl
27-Mar	Perno Helicoidal de 7	300	Unid
27-Mar	Cemento tipo I	700	Bls
22-Mar	Cemento tipo I	300	Bls
22-Mar	Acelerante	110	Gl
16-Mar	Perno Helicoidal de 7	140	Unid
04-Mar	Perno Helicoidal de 7	300	Unid
24-Mar	Cemento tipo I	100	Bls

TABLA N° 5:
SALIDAS DE MADERA CORRESPONDIENTE AL MES DE MARZO DEL
2006 –UNIDAD DE SAN CRISTOBAL – TUNELEROS DEL PERÚ S. A.

FECHA	ARTÍCULO	CANTIDAD
07-Mar	Redondos de 6"X10	60
07-Mar	Tablas de 2"x6"x5'	130
07-Mar	Tablas de 2"x6"x7'	140
07-Mar	Atacadores de 1"	50
28-Feb	Cuadrados de 8X8X15	0
28-Feb	Cuadrados de 8X8X12	17
28-Feb	Cuadrados de 8X8X7	3
28-Feb	Longarina de 10x10x10	14
28-Feb	Longarina de 10x10x15	3
28-Feb	Redondos de 6"X10	90

TABLA N° 6:
SALIDAS MENORES DE ALMACÉN VOLCAN CORRESPONDIENTE AL
MES DE MARZO DEL 2006 – UNIDAD DE SAN CRISTOBAL –
TUNELEROS DEL PERÚ S. A.

FECHA	ARTÍCULO	UNIDADES	CANTIDAD
04-Mar	Clavos de 6"	kg	20
04-Mar	Alambre N° 16	kg	16
04-Mar	Cinta Aislante	Rll	5
04-Mar	Válvula de 1"	EA	1
17-Mar	Brida de 2	EA	4
17-Mar	Brida de 2	EA	4
17-Mar	Hidrocopla de 4	EA	4
16-Mar	Cinta Aislante	Rll	10
16-Mar	Cinta Vulcanizante	EA	10
27-Mar	Cinta Aislante	Rll	5
27-Mar	Cinta Vulcanizante	EA	10
27-Mar	Válvula de 2"	EA	1
27-Mar	Válvula de 1"	EA	2
27-Mar	Supercito 5/32	kg	20

Para organizar las horas de limpieza de los scoops, se creó una base de datos donde se indicaba la fecha de limpieza, turno, la labor que se limpió, las horas de trabajo, el detalle de la actividad y el operador. Los scoops también eran subarrendados a otras empresas.

En la tabla N° 9 (ver Anexos), se observa algunos registros de las horas de limpieza de los scoops correspondientes al mes de marzo del 2006.

Diseño de un Sistema de Costos como herramienta de Gestión

F. Base de datos de los aceros de perforación

En esta unidad minera se utilizaban dos tipos de aceros de perforación: para jumbos y para máquinas chicas.

Se decidió organizar un registro del consumo de ambos tipos por separado, éste incluía la fecha de salida de almacén, el tipo de acero y la cantidad despachada.

Las tablas N° 10 (Ver Anexos) y N° 11 muestran el consumo de aceros de perforación correspondiente al mes de marzo del 2006, para jumbos y para máquinas chicas, respectivamente.

G. Base de datos de los viajes de los volquetes

Para agilizar la evacuación de desmonte de interior mina, la Compañía solicitó a la empresa en análisis volquetes para realizar este trabajo, comprometiéndose a asumir este costo, porque los precios unitarios de avance no contemplan este tipo de transporte.

Los volquetes trabajaban a través de la empresa especializada pero tenían su propia administración, por lo tanto fue necesario registrar todos los viajes para evitar omisiones.

El precio unitario del acarreo del material tenía como unidad \$/tonelada, y se determina por viaje desde un determinado punto de la mina hacia un determinado punto en superficie. Si el material transportado era mineral, el volquete era pesado, pero en el caso de que su carga fuera desmonte, se le aplicaba un tonelaje promedio de 19 toneladas.

En la base de datos de los viajes realizados por los volquetes se indicaba la fecha del viaje, el código del volquete, turno, nivel de extracción del material, destino del material y el número de ticket entregado por la Compañía.

En la tabla N° 12 (ver Anexos), se aprecian algunos de los viajes realizados por los volquetes correspondientes al mes de marzo del 2006.

**TABLA N° 11:
CONSUMO DE ACEROS DE PERFORACIÓN CORRESPONDIENTE AL
MES DE MARZO DEL 2006 – MÁQUINA CHICA - UNIDAD DE SAN
CRISTÓBAL – TUNELEROS DEL PERÚ S. A.**

FECHA	ACEROS	CANTIDAD
27/2/06	Barra de 8'	1
27/2/06	Broca de 36 mm	1
1/3/06	Barra de 6'	1
3/3/06	Broca de 38 mm	1
3/3/06	Broca de 41 mm	1
6/3/06	Barra de 4'	1
6/3/06	Broca de 41 mm	1
9/3/06	Barra de 4'	1
9/3/06	Barra de 6'	1
9/3/06	Broca de 38 mm	1
10/3/06	Broca de 41 mm	1
11/3/06	Barra de 6'	1
11/3/06	Broca de 36 mm	1
13/3/06	Barra de 8'	1
13/3/06	Broca de 38 mm	1
13/3/06	Broca de 41 mm	1
14/3/06	Broca de 41 mm	1
15/3/06	Broca de 38 mm	1
15/3/06	Broca de 41 mm	1
17/3/06	Broca de 41 mm	2
19/3/06	Broca de 38 mm	1
20/3/06	Broca de 41 mm	1

3.1.2 Reportes diarios de costos de la operación de la Unidad de San Cristóbal

Con el objetivo de obtener una data de fácil manejo, se convirtieron las bases de datos en tablas dinámicas.

A continuación se detallan los distintos reportes necesarios para informar el estado de la operación y los distintos tipos de costos reales.

A. Reporte de mano de obra

El formato empleado para elaborar los tareajes valorizados del personal se utilizó también como reporte final de mano de obra, obteniéndose el costo real por mano de obra directa e indirecta para el personal de trackless y el de máquina chica.

B. Reporte de avances

Para el reporte de avances fue necesario clasificar las filas de la tabla dinámica por nivel, sección, tipo y descripción de la labor. Las columnas se clasificaron por fechas y turno en los cuales se registró el avance.

La tabla dinámica nos ofrece un panorama detallado de los avances del mes. La tabla N° 13 (Ver Anexos) muestra el avance correspondiente al mes de marzo del 2006.

C. Reporte de almacén

Para el reporte de almacén fue necesario clasificar las filas de la tabla dinámica por los materiales utilizados.

Las columnas se clasifican con la fecha de salida de los mismos.

Además, cada material se vincula al precio cobrado por almacén de Compañía, a fin de obtener el costo real por cada tipo de material de almacén.

De la clasificación establecida de los materiales empleados por la empresa en análisis en sus operaciones, se obtuvieron tres costos:

- ❖ Costo real por materiales de sostenimiento con pernos y shotcrete: representa un costo de materiales directos para los trabajos del personal de máquina chica.
- ❖ Costo real por madera: representa un costo de materiales directos para los trabajos del personal de máquina chica.

- ❖ Costo real por materiales de almacén en general:
representa un costo de materiales indirectos para los trabajos del personal de trackless.

En la tabla N° 14 (ver Anexos), se observa el detalle del control valorizado de materiales de sostenimiento del mes de marzo del 2006.

La tabla N° 15 (Ver Anexos) muestra el detalle del control valorizado de maderas del mes de marzo del 2006.

En la tabla N° 16 (Ver Anexos) se observa el detalle del control valorizado de salidas menores de almacén del mes de marzo del 2006.

D. Reporte de explosivos

Para el reporte de explosivos utilizados en kilos, se clasificaron las filas de la tabla dinámica por nivel, sección, tipo y la descripción de la labor; y las columnas se clasificaron por fechas y turno en las cuales se registró el consumo de explosivos.

Entonces se obtuvo el total de kilogramos de explosivos utilizados por sección, y con ello se halló el factor de carga real ponderado para “trackless” y se comparó con el factor de carga ponderado que se obtuvo de los precios unitarios.

En la tabla N° 17 (Ver Anexos) se observa el control de consumo en kilogramos de explosivos del mes de marzo del 2006 para “trackless”.

La tabla N° 18 (Ver Anexos) muestra el control de consumo en kilogramos de explosivos del mes de marzo del 2006 para “máquina chica”.

Para hallar el costo de los explosivos consumidos se clasificaron las filas de la tabla dinámica por los tipos de explosivos y se sumaron las cantidades utilizadas.

Se vinculó a una columna que contenía los precios por unidad de cada tipo de explosivo, y al multiplicar ambas columnas (Cantidades y precios), nos daba como resultado el costo total de explosivos.

La tabla N° 19 muestra el costo total de explosivos “trackless” correspondiente al mes de marzo del 2006 y la tabla N° 20 muestra el costo total de explosivos “máquina chica” correspondiente al mes de marzo del 2006. Para ambos casos, se trata de un costo de materiales directos.

La Compañía descontaba el costo de los explosivos utilizados por las empresas especializadas en sus respectivas liquidaciones, el periodo de cobro era desde el día 26 del mes anterior al día 25 del mes de liquidación , pero las cantidades del costo en dinamitas a descontar varía de la data obtenida porque ellos cobraban el costo de cajas completas, es decir sumaban la cantidad de cartuchos de un tipo de dinamita y si esta cantidad convertida a cajas quedaba en decimal, la redondeaban al número inmediato.

En tabla N° 21 se observa el costo total de explosivo descontado por liquidación de la empresa en análisis en el mes de marzo del 2006. Ver Anexos.

E. Reporte de equipos

Para el reporte de los jumbos se utilizó la misma base de datos, de la cual se obtuvo el costo directo por utilización de estos equipos para trackless.

Para los scoops fue necesario obtener un ratio de horas de utilización por metro de avance que se explica a continuación.

En los precios unitarios de avance había una partida que contemplaba los equipos a utilizar, es decir la cantidad de \$/m que se designaba por el uso de scoops por ejemplo, dichas cantidades eran diferentes por la sección de la labor en la cual se realizaba la limpieza. Cuando la Compañía solicitaba apoyo de los scoops de las empresas especializadas, pagaba 60.88 \$/H. Si se dividía la cantidad en \$/m que aparecía en los precios unitarios entre los 60.88 \$/H, se hallaba el ratio de horas de utilización por metro de avance según las diferentes secciones de las labores.

En la tabla N° 22 (Ver Anexos) se muestra el ratio de horas de utilización de scoops por metro de avance correspondiente al mes de marzo del 2006.

TABLA N° 19:
COSTO TOTAL DE EXPLOSIVOS “TRACKLESS” CORRESPONDIENTE
AL MES DE MARZO DEL 2006 – UNIDAD DE SAN CRISTÓBAL –
TUNELEROS DEL PERÚ S. A.

Suma de CANT.			
EXPLOSIVOS	Total (Unid)	P. UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)
Carmex 6'	647	\$ 0.46	\$ 296.97
Dinamita Exadit 45% 7/8x7	4264	\$ 0.13	\$ 560.95
Dinamita Semexsa 65% 11/2x12	38352	\$ 0.66	\$ 25,318.52
Dinamita Semexsa 65% 7/8x7	9856	\$ 0.15	\$ 1,452.00
EXEL MS	6347	\$ 1.09	\$ 6,918.23
Gelatina 75% 11/8x8	17676	\$ 0.35	\$ 6,186.11
Pentacord 3 G	8494	\$ 0.11	\$ 951.33
Total general	85636		
COSTO DE EXPL - TL			\$ 41,684.11

TABLA N° 20:
COSTO TOTAL DE EXPLOSIVOS “MÁQUINA CHICA”
CORRESPONDIENTE AL MES DE MARZO DEL 2006 – UNIDAD DE SAN
CRISTÓBAL – TUNELEROS DEL PERÚ S. A.

Suma de CANT.			
EXPLOSIVOS	Total (Unid)	P. UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)
Carmex 6'	659	\$ 0.46	\$ 302.48
Cordón para disparo (mecha rápida)	139	\$ 0.27	\$ 37.67
Dinamita Semexsa 65% 7/8x7	6314	\$ 0.15	\$ 930.19
EXEL LP	130	\$ 1.20	\$ 155.87
Gelatina 75% 11/8x8	396	\$ 0.35	\$ 138.59
Pentacord 3 G	80	\$ 0.11	\$ 8.96
Total general	7718		
COSTO DE EXPL – MCH			\$ 1,564.80

Para el reporte de las horas de utilización, se clasificaron las filas de la tabla dinámica con los scoops utilizados, y las columnas con la fecha y el turno en los que se registraron las horas de trabajo del equipo.

Finalmente se le vinculaba una columna con el avance por sección del mes a analizar, que al multiplicarla por el ratio hallado del formato de la tabla N° 22, daba como resultado las horas de scoop reconocidas por precio unitario, si a éstas horas se les restaba la cantidad de horas reales que se utilizaron en el periodo a analizar, se hallaba la “diferencia de horas por precio unitario”.

Existía una diferencia de horas equivalentes en dólares, que se conseguía de la siguiente manera: las horas obtenidas por precio unitario se multiplicaban por el precio de 60.88 \$/H , así se hallaba la cantidad en dólares asumida por precio unitario, luego se multiplicaban las horas de utilización de cada scoop por los precios que se habían pactado con los proveedores y se hallaba la cantidad en dólares real a pagar por el alquiler de scoops, la diferencia de ambas cantidades dividida entre 60.88, daba las horas equivalentes de diferencia a favor o en contra por la utilización de scoop.

En la tabla N° 23 (Ver Anexos) se observa el control de horas de utilización de scoops correspondiente al mes de marzo del 2006.

F. Reporte de los aceros de perforación

Para el reporte de aceros de perforación se clasificaron las filas de la tabla dinámica con los aceros de perforación y se sumaron las cantidades consumidas, se vinculaba una columna con los precios por unidad de cada acero para hallar el costo de materiales directos de aceros.

En las tablas N° 24 y N° 25 (Ver Anexos) se observa el costo de consumo de aceros de perforación correspondiente al mes de marzo del 2006 para jumbos y para máquinas chicas respectivamente.

G. Reporte de viajes de los volquetes:

Para obtener el reporte de viajes de los volquetes, se clasificaron las filas de la tabla dinámica con el lugar de origen de la carga extraída y el lugar de destino de la misma.

TABLA N° 24:
COSTO DE CONSUMO DE ACEROS DE PERFORACIÓN PARA JUMBOS
DESDE 26-02 AL 25-03-06 – UNIDAD DE SAN CRISTÓBAL – TUNELEROS
DEL PERÚ S. A.

Suma de CANTIDAD			
ACEROS	CANTIDAD UNID.)	P. UNITARIO (\$).	TOTAL (\$)
Barra de 14 MF	6	\$ 357.00	\$ 2,142.00
Broca de 51 mm	57	\$ 58.14	\$ 3,313.98
Copas de 10	4	\$ 71.40	\$ 285.60
Copas de 11	4	\$ 108.79	\$ 435.16
Copas de 12	4	\$ 120.70	\$ 482.80
Piloto Estándar	4	\$ 118.32	\$ 473.28
Rimadora de 4"	4	\$ 132.60	\$ 530.40
Shank T38	2	\$ 204.00	\$ 408.00
Shank 1838	2	\$ 244.70	\$ 489.40
Total general	87		
COSTO TOTAL POR ACEROS (\$)			\$ 8,560.62

TABLA N° 25:
COSTO DE CONSUMO DE ACEROS DE PERFORACIÓN PARA
MÁQUINAS CHICAS DESDE 26-02 AL 25-03-06 – UNIDAD DE SAN
CRISTÓBAL – TUNELEROS DEL PERÚ S. A.

Suma de CANTIDAD			
ACEROS	CANTIDAD (UNID.)	P. UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)
Barra de 4'	2	\$ 58.28	\$ 116.56
Barra de 6'	3	\$ 2.83	\$ 218.49
Barra de 8'	2	\$ 89.01	\$ 178.02
Broca de 36 mm	2	\$ 11.00	\$ 22.00
Broca de 38 mm	5	\$ 11.00	\$ 55.00
Broca de 41 mm	9	\$ 11.00	\$ 99.00
Total general	23		
COSTO POR ACEROS (\$)			\$ 689.07

Luego sumaron los viajes realizados.

En la tabla N° 26 se muestra el resumen del número de viajes hechos por los volquetes en el mes de marzo del 2006.

**TABLA N° 26:
RESUMEN DEL NÚMERO DE VIAJES HECHOS POR LOS VOLQUETES
EN EL MES DE MARZO DEL 2006 – UNIDAD DE SAN CRISTOBAL –
TUNELEROS DEL PERÚ S. A**

Suma de N° DE VIAJES NIVEL	DESTINO	VOLQUETE			Total general
		A-2	N15	N16	
500	Superficie		1		1
	Cancha 500	6			6
630	Superficie	1			1
730	Superficie	7	11		18
	Cancha 500	1			1
780	Superficie	20	73	23	116
820	Superficie	2	1	1	4
870	Superficie	108	183	64	355
	Cancha 500	1			1
	NV. 820 - (ECH 960)	3			3
920	Superficie	9	11	5	25
Cancha 500	P. Victoria	1			1
	P. Andaychagua	1			1
Nv. 820 - ECH 960	Cancha 500	2			2
Total general		162	280	93	535

H. Reporte del resumen de costos del rubro de avances

Finalmente, se clasificaron las filas de la tabla dinámica con las secciones de las labores y tipos de perforación, y se sumaron los avances.

Por otro lado, los precios unitarios se diferenciaban entre sí por las secciones de las labores de avance así como por su tipo de perforación en la Unidad de San Cristóbal.

La tabla N° 27 (Ver Anexos) muestra un modelo de precio unitario para un proyecto que puede ser un subnivel, acceso, cámara o ventana de sección 3.00 m x 3.00 m, con tipo de perforación horizontal.

En la última columna se aprecia el costo unitario en \$/m de avance en una labor con esas características que la Compañía pagaba por los diferentes rubros de costo directo, como son: la mano de obra, los materiales (en su mayoría aceros de perforación), los explosivos, los implementos de seguridad y herramientas; y los equipos que se utilizaban para lograr ese avance.

Era posible obtener un resumen de los costos unitarios en \$/m que la Compañía pagaba a la empresa en análisis por cada rubro de cada precio unitario.

Entonces, se vinculó al lado del cuadro resumen de avances, una columna con los costos unitarios en \$/m de la mano de obra, y se multiplicaron estas cantidades por el avance real de cada sección y de cada tipo de perforación, con la finalidad de obtener el costo total en \$ asumido por precio unitario en el rubro mano de obra.

Luego se ubicó debajo el costo total real en \$ obtenido del tareaje valorizado y se comparaba para conocer la diferencia.

Este mismo método se utilizó para comparar el costo por utilización de scoop, el costo por utilización de jumbos, el costo por consumo de explosivos, y el costo por consumo de aceros de perforación.

Este reporte de resumen se observa en la tabla N° 28 (Ver Anexos).

3.2. BASE DE DATOS Y REPORTE DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE MOROCOCHA - TUNELEROS DEL PERÚ S. A.

3.2.1. Estructuras de las bases de datos para determinar los costos reales mensuales en la Unidad de Morococha y reportes finales

Se utilizó también el Microsoft Excel 2003 para organizar la data.

A. Base de datos de mano de obra y reporte del costo de la mano de obra:

En la unidad de Morococha laboraban aproximadamente 320 trabajadores en marzo del 2006 y fue necesario clasificar los cargos de todos los trabajadores y asociarlos al jornal que percibían.

Se almacenó el tareaje de cada trabajador que se observa en la tabla N° 29 (Ver Anexos), que detalla una parte de la mano de obra de la Unidad de Morococha correspondiente a marzo del 2006.

En Anexos, la tabla N° 30 está asociada a la tabla N° 29, donde se determina el costo por mano de obra directa en marzo del 2006.

B. Base de datos de las labores de avance:

Para organizar la base de datos de las labores de avance fue necesario enumerarlas según el programa de avances que la Compañía otorgaba mensualmente a la empresa en análisis y además anotar el avance por labor en forma semanal, porque el topógrafo mantenía la data de esa manera, tal como se observa en la tabla N° 31 de Anexos, que contiene el detalle de las labores correspondiente al mes de marzo de 2006.

C. Base de datos y reporte del costo de los materiales:

Para organizar la base de datos de los materiales sacados de almacén Morococha, se dividieron éstos en tres grupos como se muestra a continuación:

a) Materiales “cuenta de terceros al costo”

Estos materiales eran los que se encontraban en los precios unitarios (Materiales directos) y son cobrados al mismo precio que figura en el precio unitario.,
Diseño de un Sistema de Costos como herramienta de Gestión

incluye a: los jack pot, malla electrosoldada, pernos de anclaje y split set.

Se puede observar en la tabla N° 32 el costo de los materiales de “cuenta terceros al costo” correspondiente al mes de marzo del 2006.

b) Materiales “cuenta terceros”

Estos materiales eran los materiales menores, como lo son: cintas aislantes y vulcanizantes, alambres, clavos, pinturas y cualquier otro material necesario para la operación, adquirido en el almacén de Compañía. Un ejemplo del costo de materiales “cuenta terceros” se aprecia en la tabla N° 33 (Ver Anexos) y pertenece al mes de marzo del 2006.

c) Madera

Agrupar a toda la clase de maderas (En unidades) que fueron despachadas por almacén Morococha para la empresa en análisis. El costo por consumo de madera correspondiente al mes de marzo del 2006 se observa en Anexos, tabla N° 34.

**TABLA N° 32:
COSTO TOTAL DE CUENTA “TERCEROS AL COSTO” DEL MES DE
MARZO 2006 - UNIDAD DE MOROCOCHA – TUNELEROS DEL PERÚ S.**

A.

Fecha	(Todas)			
Finalidad	(Todas)			
Suma de Cantidad				
Cuenta	Materiales	CANTIDAD (UNIDADES)	PRECIO UNITARIO (S/.)	PRECIO TOTAL (S/.)
Cuenta terceros al costo	Jack pot	20	24.15	483.00
	Malla electrosoldada de 3x3	345	16.50	5,692.50
	Perno de anclaje de 4'	65	15.10	981.50
	Perno de anclaje de 7'	600	15.10	9,060.00
	Split set de 5'	560	15.10	8,456.00
	Split set de 7'	180	15.10	2,718.00
Total Cuenta terceros al costo		1770		
Total general		1770		27,391.00

**TABLA N° 35:
COSTO TOTAL DE EXPLOSIVOS POR UNIDAD CORRESPONDIENTE A
MARZO DEL 2006 - UNIDAD DE MOROCOCHA – TUNELEROS DEL
PERÚ S. A.**

TIPO DE EXPLOSIVO	CANTIDAD (UNID.)	P. UNITARIO (S/.)	TOTAL (S/.)
Carmex de 7'	21933	S/. 1.38	S/. 30,267.54
Carmex de 9'	586	S/. 1.58	S/. 923.18
Cordón detonante	6720	S/. 0.37	S/. 2,486.40
Fanel blanco	1814	S/. 1.58	S/. 2,866.12
Fanel rojo	2381	S/. 1.58	S/. 3,761.98
Mecha rápida	7349	S/. 0.78	S/. 5,732.22
Semexsa 45% 7/8 x 7"	7048	S/. 0.43	S/. 3,016.54
Semexsa 65 % 7/8 x 7"	58143	S/. 0.46	S/. 26,745.78
Semexsa 65% 1 1/2 x 12	28094	S/. 0.57	S/. 16,013.58
Semexsa 65% 1 x 7"	39943	S/. 0.57	S/. 22,767.51
Semexsa 80 % 7/8 x 7"	27357	S/. 0.50	S/. 13,678.50
Semexsa 80% 1 x 7"	24441	S/. 0.63	S/. 15,397.83
COSTO EN S/. - EXPLOSIVOS MAR 06			S/. 143,657.19

Diseño de un Sistema de Costos como herramienta de Gestión

D. Base de datos y reporte de explosivos

Para organizar la base de datos de explosivos, se tomaron los detalles de los vales de explosivos, que indicaban la fecha de salida del Polvorín, el material explosivo, cantidad, peso, el detalle de la labor, turno y el número de vale.

El reporte del costo del total de explosivos por unidad utilizados en el mes de marzo del 2006 se puede observar en la tabla N° 35.

E. Base de datos y reporte de los equipos

Se dividió el control en tres grupos, para el jumbo, para el scoop y para las máquinas perforadoras manuales.

a) Jumbo

Este equipo era subarrendado, tenía un costo fijo mensual, una tarifa por horas de percusión y horas diesel mensuales, y un costo por el servicio mecánico permanente por cada mes de trabajo.

Para controlar el uso del equipo se almacenaron los datos de los horómetros de percusión y diesel, la cantidad de taladros perforados por labor y un aproximado de pies perforados por taladro, para calcular finalmente la cantidad de pies perforados por mes.

En Anexos, la tabla N° 36 muestra el reporte de utilización del jumbo del mes de marzo del 2006, así como una comparación del costo de alquiler del equipo versus el ingreso que aportó ese mes para la operación según los precios unitarios de avance con jumbo.

b) Scoop

Este equipo era también subarrendado, trabajaba para la empresa especializada pero a cuenta de la Compañía, por lo que era necesario registrar los reportes de las horas de trabajo que incluían también la labor donde lo hizo y la cantidad de combustible que se le suministró.

El reporte de utilización del scoop correspondiente a marzo del 2006 se observa en Anexos con la tabla N° 37.

c) Máquinas chicas

Las máquinas chicas manuales fueron también subarrendadas, eran trece.

Por máquina se debía pagar como mínimo un promedio de 3500 pies perforados a \$0.0031 por pie perforado, además se debía pagar por un servicio técnico permanente y por los repuestos que las máquinas necesitaban durante el mes.

La base de datos de máquinas chicas comprendía la fecha, el código de máquina, el detalle de la labor, la actividad que realizaba, el código de perforación, el número de taladros perforados, los pies perforados en promedio por taladro y los pies totales perforados.

Se realizaron reportes diarios, en los cuales se detallaba la cantidad de pies perforados por máquina, y se efectuaban proyecciones mensuales a partir de la data recopilada hasta el día de entrega del informe mensual.

En la tabla N° 38 (Ver Anexos), se observa la proyección de pies perforados correspondiente a marzo del 2006.

Los pies perforados por labor correspondientes al mes de marzo del 2006 se observan en la tabla N° 39 (ver Anexos), y se aprecia la pérdida (en soles) por incumplir con los 3500 pies perforados por máquina.

F. Base de datos y reporte de los aceros de perforación

La base de datos para los aceros de perforación utilizados en máquinas perforadoras manuales y en el jumbo constaba de la fecha en la que se sacó el acero del almacén, la descripción de la labor en la cuál se iba a utilizar el acero, la descripción del acero, la cantidad de aceros sacados, y el nombre de la persona quien lo solicitó a almacén.

En la tabla N° 40 se observa el costo de aceros utilizados por máquinas perforadoras manuales en marzo del 2006.

En la tabla N° 41 se observa el costo de aceros utilizados por el jumbo en marzo del 2006.

G. Reporte del resumen de costo de avances:

Se realizó un resumen por **sección y por tipo de limpieza** de los avances en cada zona en donde trabajaba la empresa (Codiciada y San Antonio), y al lado se vinculó el precio unitario disgregado (Mano de obra, implementos de seguridad, materiales y herramientas, explosivos y equipos) para cada labor según su **sección y su tipo de limpieza**, para finalmente hallar el valor en soles que asumía la Compañía por este trabajo y se hacía una comparación con los costos reales en cada rubro.

Esta comparación se puede observar en la tabla N° 42 (Ver Anexos), correspondiente a marzo de 2006.

TABLA N° 40:
COSTO DE LOS ACEROS UTILIZADOS POR MÁQUINAS
PERFORADORAS MANUALES EN MARZO DEL 2006 – UNIDAD DE
MOROCOCHA – TUNELEROS DEL PERÚ S. A.

Fecha	(Todas)		
Clasificación	(Todas)		
Aceros	CANTIDAD (UNID.)	PRECIO UNITARIO (S/.)	Total (S/.)
Barras cónicas de 2'	4	S/. 88.44	S/. 353.76
Barras cónicas de 4'	8	S/. 115.5	S/. 924.00
Barras cónicas de 6'	10	S/. 143.55	S/. 1,435.50
Barras cónicas de 8'	1	S/. 171.27	S/. 171.27
Barrenos integrales de 2'	15	S/. 155.61	S/. 2,334.15
Barrenos integrales de 4'	39	S/. 162.45	S/. 6,335.55
Barrenos integrales de 6'	39	S/. 191.52	S/. 7,469.28
Barrenos integrales de 8'	1	S/. 205.22	S/. 205.22
Brocas cónicas de 36 mm.	23	S/. 34.65	S/. 796.95
Brocas cónicas de 38 mm.	28	S/. 34.65	S/. 970.20
Brocas cónicas de 40 mm.	25	S/. 34.65	S/. 866.25
Total general	193		
COSTO DE ACEROS - MARZO 06			S/. 21,862.13

TABLA N° 41:
COSTO DE LOS ACEROS UTILIZADOS POR JUMBO EN MARZO DEL
2006 – UNIDAD DE MOROCOCHA – TUNELEROS DEL PERÚ S. A.

Fecha	(Todas)		
Clasificación	(Todas)		
Aceros	CANTIDAD (UNIDADES)	PRECIO UNITARIO (S/.)	TOTAL (S/.)
Adaptador piloto	1	390.46	S/. 390.46
Barra 14 MF	3	1,178.10	S/. 3,534.30
Brocas de 51 mm.	35	165.00	S/. 5,775.00
Rimadora	1	437.58	S/. 437.58
Total general	40		S/. 10,137.34

H. Reporte del resumen de costos de materiales para sostenimiento con maderas y pernos

En los precios unitarios de sostenimiento con madera y pernos, los materiales tenían una importante incidencia en la evaluación mensual de los costos de los mismos.

Por ello, se acordó llevar un control semanal de las salidas de almacén de estos materiales, para compararlas con los trabajos que la Compañía asumía también en forma semanal; con la finalidad de evitar tener material en exceso en las labores o pérdidas de ellos.

Entonces, se creó una tabla donde se indicaba la cantidad en soles por materiales que se reconocía por precio unitario comparado con los costos reales por materiales consumidos en un determinado periodo.

Este detalle comparativo se observa en la tabla N° 43, correspondiente a marzo de 2006. (Ver Anexos)

CAPÍTULO IV

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

4.1. Enunciado del problema

Tuneleros del Perú S.A es una empresa especializada en minería desde el año 1998, y que desde el inicio de sus operaciones no contó con un sistema de costos que le permitiera controlar, evaluar y mejorar su proceso productivo en las distintas compañías mineras a las cuales presta servicio.

A partir del 2004 la Unidad de San Cristóbal de Tuneleros del Perú S.A. aplicó un sistema de gestión de costos basados en actividades realizado en Microsoft Excel 2003, convirtiéndose así en la Unidad de producción que más utilidades le generó a la Organización. Se aplicó el mismo sistema en la Unidad de Morococha a fines del 2005, obteniéndose resultados similares.

El Sistema de Costos exigía un manejo de grandes volúmenes de información y los archivos de Microsoft Excel 2003 sólo soportaban data de un mes. Para generar reportes mensuales se empleaban muchas horas de trabajo por parte del departamento de productividad y de costos.

Ante tal situación y con el objetivo de brindar un mejor control para el sistema de costos diseñado se propone el desarrollo de un Software llamado “Sistema de Gestión Minera para empresas Especializadas” que ayudará a las empresas especializadas a efectuar un trabajo más eficiente en menos tiempo.

4.2. Formulación del problema

Con el objetivo de brindar a las empresas especializadas un diseño de sistema de costos que se ajuste a su realidad se efectuaron las siguientes interrogantes:

¿Es posible que la implementación del sistema de costos analizado brinde a las empresas especializadas un adecuado control de sus operaciones que le permita tomar decisiones con la finalidad de mejorar su perfil de trabajo?

¿Es posible que el desarrollo de un Software para el sistema de gestión de costos en empresas especializadas logre mejorar de manera clara y eficiente las valorizaciones de los distintos sistemas productivos y se puedan alcanzar reportes concisos y crear estándares en cada unidad de producción?

4.3. Solución del problema

A fin de mejorar el sistema de gestión de costos en una empresa especializada, la autora del presente Informe de Suficiencia ha desarrollado en forma conjunta con un especialista en desarrollo de software, un diseño de Software denominado “Sistema de gestión minera para Empresas Especializadas”, sistema que tiene como objetivo evaluar, controlar y mejorar las operaciones de una empresa especializada en una unidad minera.

Con el desarrollo del Software “Sistema de gestión minera para Empresas Especializadas” la autora pretende reducir el tiempo de ingreso de la información obtenida de la operación a una base de datos, estandarizar los reportes de todas las unidades de producción y acceder a los reportes desde cualquier ubicación a través de internet.

CAPITULO V

PROCEDIMIENTO PARA EL DISEÑO DEL SOFTWARE “SISTEMA DE GESTIÓN MINERA PARA EMPRESAS ESPECIALIZADAS”

5.1 INTRODUCCIÓN:

El capítulo anterior mostró la forma de manejar los datos de toda la operación minera para obtener como resultado un resumen comparativo de los ingresos monetarios obtenidos por las actividades realizadas versus el gasto originado por las mismas.

Y aunque se llegaba al resultado requerido, éste no se encontraba ordenado y el proceso de habilitación para aplicar este sistema en las unidades de operación empleaba mucho tiempo.

Existen en el mercado softwares que son capaces de ordenar la información que obtienen de los procesos productivos de la industria manufacturera, y obtienen los costos de producción.

Pero el proceso de la industria minera para las empresas especializadas está orientado a ajustarse a los precios unitarios que las compañías mineras les ofrecen, por lo cuál el análisis de sus operaciones debe tener un proceso regresivo, esto significa que sus ratios de producción deben ser los que la compañía propone; este hecho hace complicado utilizar los softwares existentes que muestren la realidad de estas empresas.

Por este motivo, se decidió diseñar un software que cumpla con llegar al mismo resultado, pero que pueda ser ordenado en su información, y que sea de fácil captación para los involucrados: ingenieros de productividad y de costos, los ingenieros residentes, y la gerencia de las empresas especializadas.

5.2 PROCESO DE DESARROLLO DEL SOFTWARE

La implantación del proceso de desarrollo de este software ha sido de largo plazo y se ha ajustado paso a paso a las necesidades de la empresa en análisis.

Los procesos de desarrollo han evolucionado en estos años caracterizándose por seguir dos tipos de métodos: pesados y ligeros. Los métodos pesados intentan conseguir el objetivo a través del orden y la documentación y los métodos ligeros tratan de mejorar la calidad del software mediante una comunicación directa e inmediata entre las personas que intervienen en el proceso.

El proceso de desarrollo de software usado para esta tesis fue el RUP.

5.2.1 RUP (Rational Unified Process)

El RUP es uno de los procesos de desarrollo de métodos pesados más generales de todos los existentes, porque está pensado para adaptarse a cualquier tipo de proyecto, no tan solo de software; y es el motivo por el cual se eligió para el desarrollo de este software.

RUP pretende aplicar las mejores prácticas actuales usadas en ingeniería de software, que se describen a continuación:

A. Desarrollo iterativo de software:

Un proceso iterativo permite una comprensión creciente de los requerimientos a la vez que se va haciendo crecer el sistema. Con esto se logra reducir los riesgos del proyecto y tener un subsistema ejecutable tempranamente.

B. Administración de requerimientos:

RUP orienta al usuario en cómo:

- i. obtener los requerimientos,
- ii. organizarlos,

- iii. documentar sus funciones y restricciones,
- iv. rastrear y documentar decisiones, y
- v. captar y comunicar requerimientos del negocio.

Además se ha demostrado que los casos de uso guían el diseño, la implementación y las pruebas del software.

C. Arquitecturas basadas en componentes:

Diseña tempranamente una arquitectura base ejecutable, y apoya el desarrollo basado en componentes, tanto nuevos como preexistentes.

D. Modelamiento visual:

Permite un modelamiento visual de la estructura y del comportamiento de la arquitectura del software y sus componentes, analizando la consistencia entre ellos.

E. Verificación de la calidad del software:

Permite verificar el rendimiento y la confiabilidad del software. RUP planifica, diseña, implementa, ejecuta y evalúa las pruebas que verifiquen estas cualidades.

El aseguramiento de la calidad del software es parte del proceso de desarrollo y no es responsabilidad de un grupo independiente.

F. Control de cambios:

RUP controla, rastrea y monitorea los cambios dentro del proceso de desarrollo; se sabe que éstos son inevitables, pero se debe decidir si son necesarios y evaluar su impacto.

Un proyecto realizado con RUP tiene 4 fases bien definidas que se detallan a continuación:

1. Inicio (puesta en marcha)
2. Elaboración (definición, análisis, diseño)
3. Construcción (implementación)
4. Transición (fin del proyecto y puesta en producción)

1. Inicio:

En esta fase se define la oportunidad y el alcance del proyecto, se identifican a todos los actores del mismo y se define la interacción a un alto nivel. En esta interacción se identifican los casos de uso y se detallan.

Al hablar de la oportunidad del negocio, se debe tener en cuenta los criterios de éxito, la identificación de los riesgos, la

estimación de los recursos necesarios y la realización del plan de fases.

Cuenta con los siguientes productos:

- Un documento de visión general:
 - Requerimientos generales del proyecto
 - Características principales
 - Restricciones
- Modelo inicial de casos de uso (10% a 20 % listos).
- Glosario.
- Caso de negocio:
 - Contexto
 - Criterios de éxito
 - Pronóstico financiero
- Identificación inicial de riesgos.
- Plan de proyecto.
- Uno o más prototipos.

2. Elaboración:

En esta fase, se analiza el dominio del problema, se establece una arquitectura de base sólida, se desarrolla un plan de proyecto y se eliminan los elementos de mayor riesgo para el desarrollo exitoso del proyecto.

Cuenta con los siguientes productos:

- Modelo de casos de uso (80% completo) con descripciones detalladas.
- Otros requerimientos no funcionales o no asociados a casos de uso.
- Descripción de la arquitectura del software.
- Construcción:
- Un prototipo ejecutable de la arquitectura.
- Lista revisada de riesgos y del caso de negocio.
- Plan de desarrollo para el resto del proyecto.
- Un manual de usuario preliminar.

3. Construcción:

En esta fase todos los componentes restantes se desarrollan e incorporan al producto y se prueba para conseguir una producción eficiente.

Cuenta con los siguientes productos:

- El producto de software integrado y corriendo en la plataforma adecuada.
- Manuales de usuario.
- Una descripción del “release” actual.

4. Transición:

La fase final tiene por objetivo traspasar el software desarrollado a la comunidad de usuarios, cuando sea instalado surgirán nuevos elementos que implicarán nuevos desarrollos (ciclos).

Los productos que ofrece son:

- Pruebas Beta para validar el producto con las expectativas del cliente.
- Ejecución paralela con sistemas antiguos.
- Conversión de datos.
- Entrenamiento de usuarios.
- Distribuir el producto.

5.2.2 Gestión de requisitos con IBM Rational Requisite Pro

IBM Rational Requisite Pro es un software que mantiene y construye base de datos de los requisitos para diseñar cualquier proyecto de software, y tiene la filosofía de aplicación de RUP.

Los requisitos del software son definidos como la capacidad que debe tener el software para cumplir con una norma o especificación, con la finalidad de garantizar niveles de respuesta adecuados en el tiempo.

Entonces es necesario aplicar una gestión de los mismos, con la cual se busca extraerlos, organizarlos y documentarlos, para definir la funcionalidad que debe tener el software.

Además se debe llevar un registro de todos los cambios que ha sufrido el diseño para evaluar su incidencia en costo y tiempo.

Los casos de uso resumen cada proceso que realizará el software.

Es importante identificar el problema, identificar a los usuarios y finalmente identificar la frontera del problema.

Los requisitos deben analizar el problema y entender las necesidades del usuario.

IBM Rational Requisite Pro emitirá el documento Visión, que albergará el problema y la solución en el más alto nivel.

- ❖ Dentro del marco de propiedades del proyecto, IBM Rational Requisite Pro tiene ítems por ejemplo para establecer bases de datos, atribuir características para los requerimientos o adicionar tipos de documentos que describirán los requerimientos.

- ❖ Podemos también etiquetar los casos de uso (CUs casos de uso del sistema) y agregarle estilos.
- ❖ Puedo determinar en qué documento describo los casos de uso.
- ❖ Especificación de los casos de uso (ECU): Los casos de uso los puedo crear desde cero o los puedo importar, y cuento con plantillas para estandarizar todos los documentos.
- ❖ Cuando hago modificaciones hay un registro de todas las versiones.
- ❖ El documento visión incluye las características del producto.
- ❖ Para cada tipo de caso de uso tendremos el requerimiento por defecto.

5.2.3 Lenguaje de programación y base de datos usada para el desarrollo del software

Para desarrollar este software fue necesario evaluar diferentes lenguajes de programación y diferentes bases de datos, con la finalidad de elegir los que sean de fácil manejo a nivel de desarrollador y de usuario, además de ser de distribución libre y se decidió utilizar **PHP 5.3 usando PHP Maker 6** y el **MySQL**.

5.2.3.1 PHP 5.3 usando PHP Maker 6

PHP es un acrónimo de “pre-procesador de hipertexto”.

El código de programación en PHP es ejecutado desde el servidor generando el HTML (lenguaje de marcado de hipertexto), el cual es enviado al cliente. El cliente recibirá el resultado al correr el script pero no podrá ver el código que lo generó.

Es un lenguaje de programación fácil de aprender y confiable.

PHP Maker es una herramienta poderosa de automatización que puede generar paneles administrativos en PHP, se conecta a MySQL, manipula las bases de datos y crea sitios web que permitan a los usuarios agregar, ver, editar y borrar los datos de esas bases.

Está diseñado para alta flexibilidad, brinda al programador numerosas opciones para generar aplicaciones en PHP que se ajusten a sus necesidades.

Los códigos generados son limpios y fáciles de adaptar. Los scripts de PHP pueden correr sobre servidores de Windows o Linux.

PHPMaker ahorra mucho tiempo en programación y es útil tanto para desarrolladores inexpertos como para experimentados.

El paquete completo tiene un costo asequible para cualquier empresa, pero se puede descargar un trial por 30 días desde la siguiente dirección electrónica:

<http://www.hkvstore.com/phpmaker/download.asp>

A. Alcances de las ventajas que nos ofrece PHP Maker
6:

- ❖ Encapsula operaciones complejas en instrucciones sencillas.
 - ❖ Fácil de instalar y configurar en plataformas Unix o Linux o en plataformas Windows.
 - ❖ Es compatible con el gestor de datos MySQL.
 - ❖ Preparado para aplicaciones empresariales y adaptables a las políticas y arquitecturas propias
- Diseño de un Sistema de Costos como herramienta de Gestión

de cada empresa, además de ser lo suficientemente estable como para desarrollar aplicaciones a largo plazo.

- ❖ Cumple con las mejores prácticas y patrones de diseño para webs.
- ❖ Tiene una capa de internacionalización que permite la traducción de los datos y de la interfaz, así como la adaptación local de los contenidos.

5.2.4 MySQL 8.0

Para gestionar las bases de datos requeridas se utilizó MySQL 8.0., que es la última versión.

Se puede obtener la versión de prueba por 30 días desde la siguiente dirección electrónica:

http://www.navicat.org/download/download_regform.html?download=navicat8_mysql_en.exe

MySQL 8.0 aplica una gestión de base de datos relacional, es decir, en ella se mezclan las dimensiones de los datos.

Las bases de datos relacionales son creadas de relaciones - más comúnmente llamadas “tablas”. La tabla tiene un nombre, y un número de columnas, donde cada una corresponde a una pieza de data y las filas corresponden a una determinada relación que existe entre la data.

A. Alcances de las ventajas que nos ofrece MySQL:

- ❖ Las bases de datos relacionales son creadas de relaciones más comúnmente llamadas “tablas”. La tabla tiene un nombre, y un número de columnas, donde cada una corresponde a una pieza de data y las filas corresponden a una determinada relación que existe entre la data.
- ❖ Puede almacenar gran cantidad de información y relacionar tablas entre sí por medio de llaves primarias.
- ❖ Las llaves primarias son adjudicadas a una columna de cada tabla, donde cada componente de dicha columna servirá para identificar a la data relacionada en toda la fila donde este componente se encuentre, ahorrando espacio en la memoria de la base de datos, ya que sólo almacenará esta columna, pero continuará respondiendo con toda la data relacionada si se le solicita.

- ❖ Los datos ingresados son de fácil normalización, es decir, al crear las tablas es posible evitar repetir nombres de columnas para no generar confusiones al consultar la data.
- ❖ La base datos es cargada fácilmente al proyecto desarrollado en el Framework Symfony.
- ❖ El código utilizado en la programación para hacer una consulta de la data se aplica en forma sencilla.
- ❖ La administración de la base de datos se realiza mediante Navicat for MySQL; la cual ofrece la conversión de diversos formatos de bases de datos como XML, Microsoft Excel, CVS, Access, etc. A una base de datos en MySQL sin necesidad de tener amplios conocimientos de programación.

5.3 ENTREGABLES DEL PROYECTO DE DISEÑO DE SOFTWARE

5.3.1 Plan de desarrollo de software

Se encuentra en Anexos 1 como “Plan de Desarrollo de Software”.

5.3.2 Modelos de casos de uso del negocio

La empresa en análisis brinda servicios a Compañías Mineras.

Pero el software se ha diseñado para controlar solamente las operaciones de la empresa en análisis en cada unidad minera, por lo que el “modelo del negocio” es el modelo que describe el alcance del

software y define cómo se clasificaron las actividades de la empresa en análisis y es el siguiente:

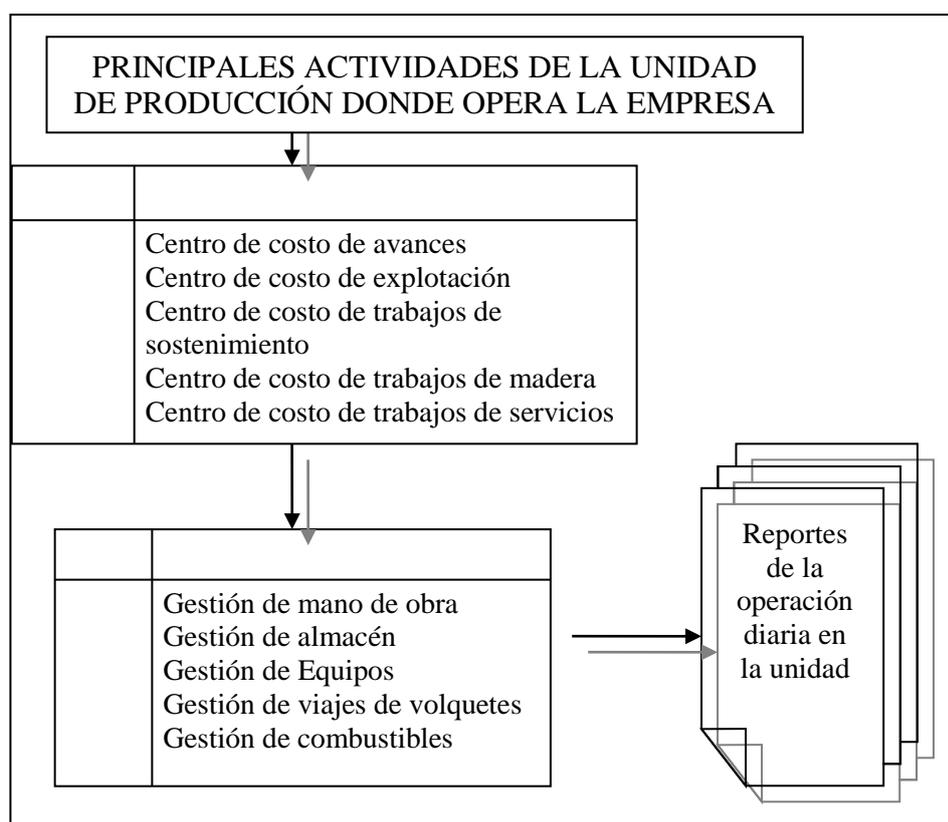
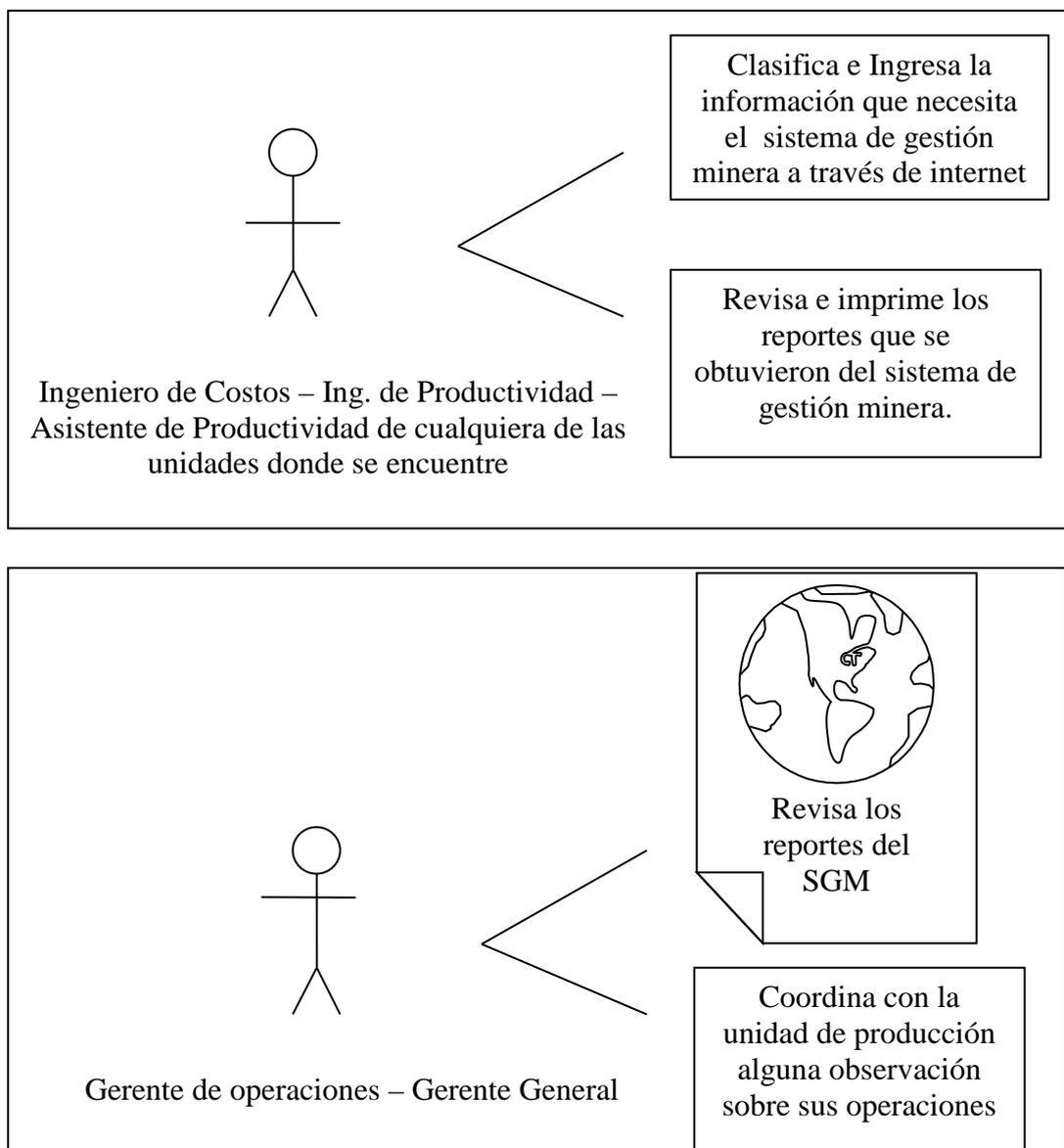


FIGURA N° 5:
PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN
DONDE OPERA LA EMPRESA

Los modelos de casos de uso del negocio se diagraman de la siguiente manera:



**FIGURA N° 6:
MODELOS DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO**

5.3.3 Modelo de objetos del negocio

Los modelos de objetos del negocio se diagraman de la siguiente manera:

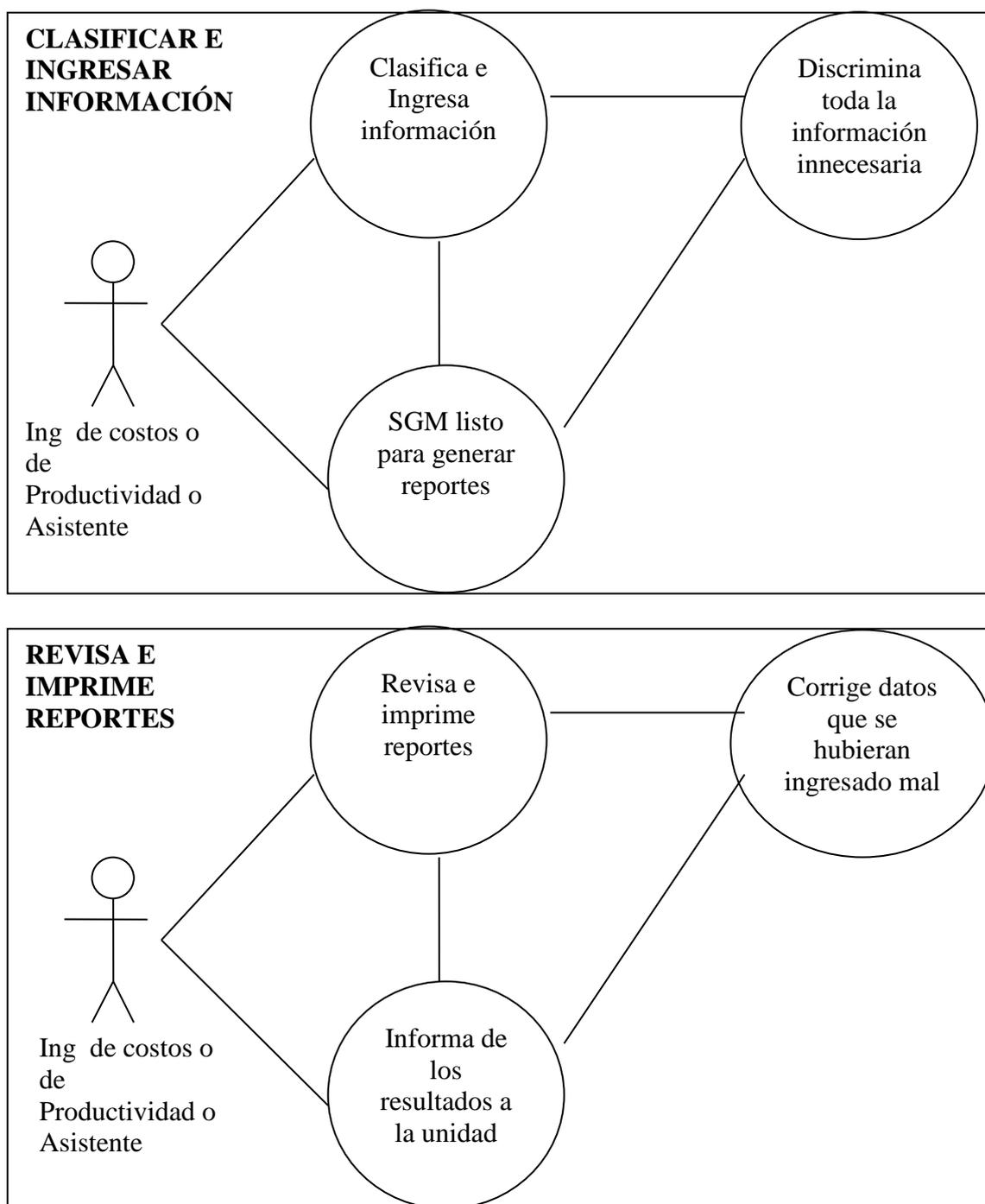


FIGURA N° 7:

Diseño de un Sistema de Costos como herramienta de Gestión

MODELOS DE OBJETOS DEL NEGOCIO

5.3.4 Glosario

Se encuentra en el documento “Glosario” en Anexos 2.

5.3.5 Modelo de casos de uso

Los modelos de caso de uso del software son los siguientes:

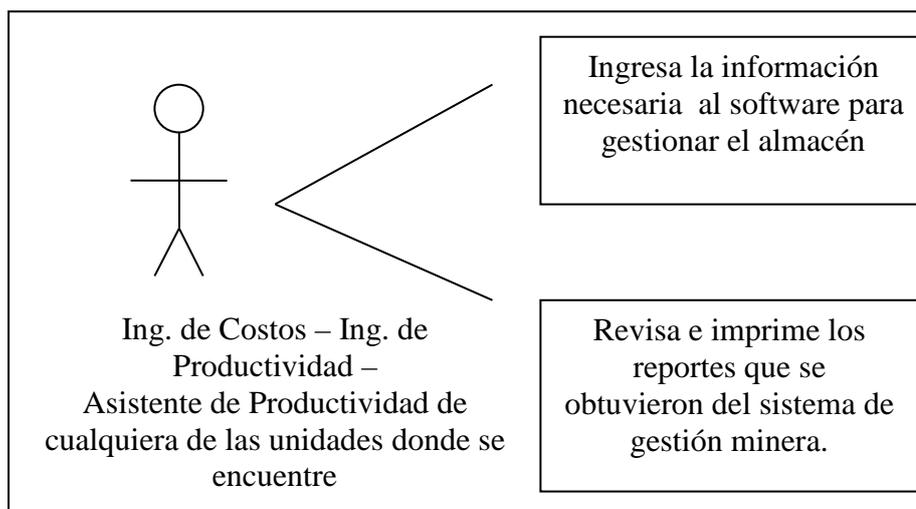


FIGURA N° 8:
MODELOS DE CASOS DE USO “GESTIÓN DE ALMACÉN”

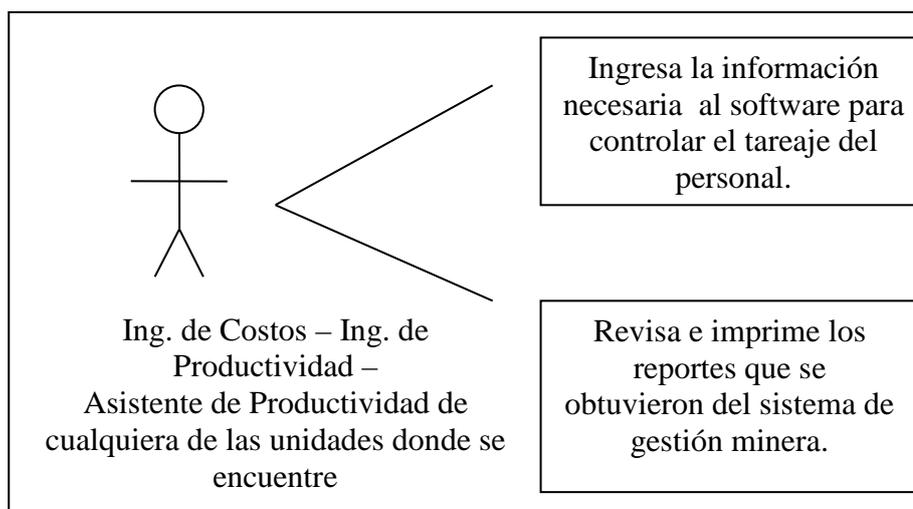


FIGURA N° 9:
Diseño de un Sistema de Costos como herramienta de Gestión

MODELOS DE CASOS DE USO “GESTIÓN DE MANO DE OBRA”

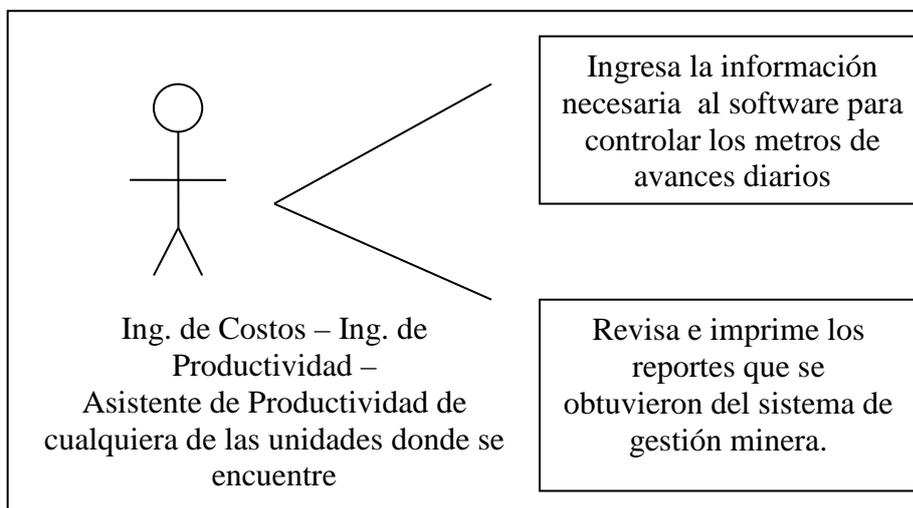


FIGURA N° 10:
MODELOS DE CASOS DE USO “AVANCES DIARIOS”

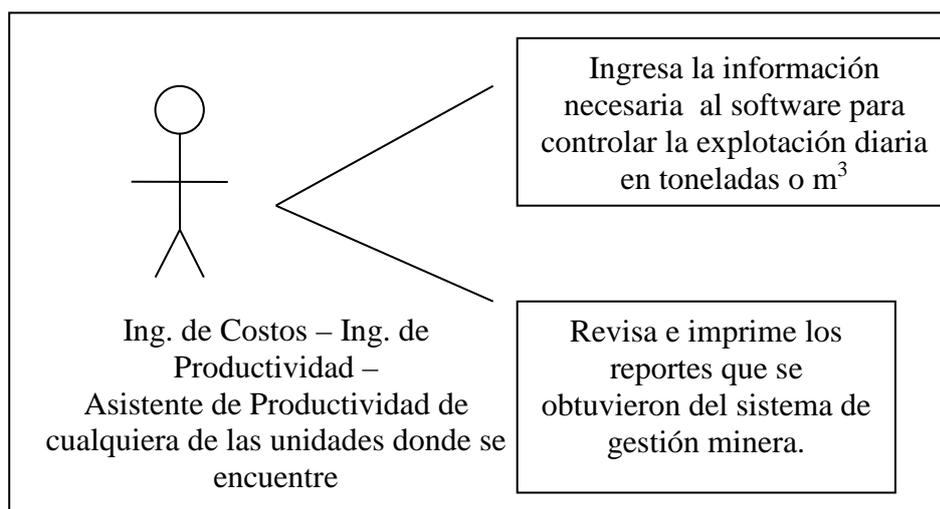
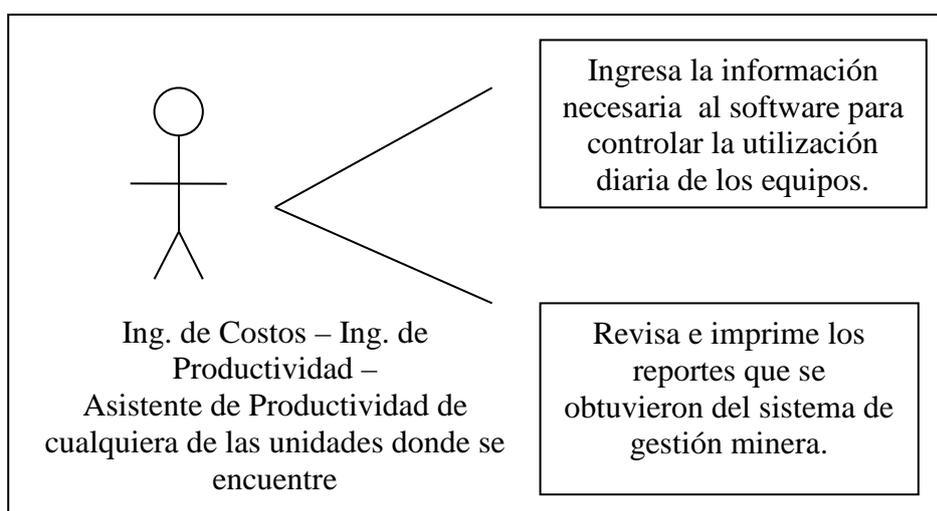
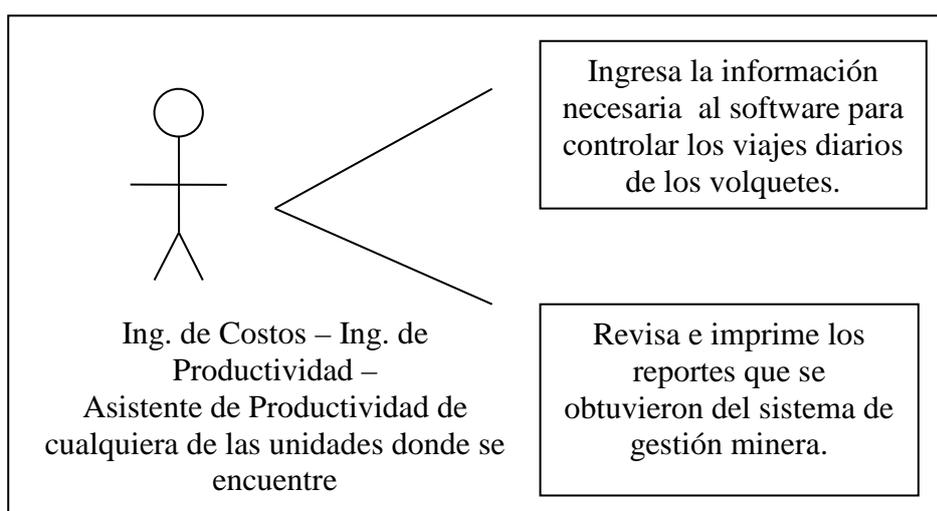


FIGURA N° 11:
MODELOS DE CASOS DE USO “EXPLORACIÓN DIARIA”



**FIGURA N° 12:
MODELOS DE CASOS DE USO “EQUIPOS”**



**FIGURA N° 13:
MODELOS DE CASOS DE USO “VIAJES DE LOS VOLQUETES”**

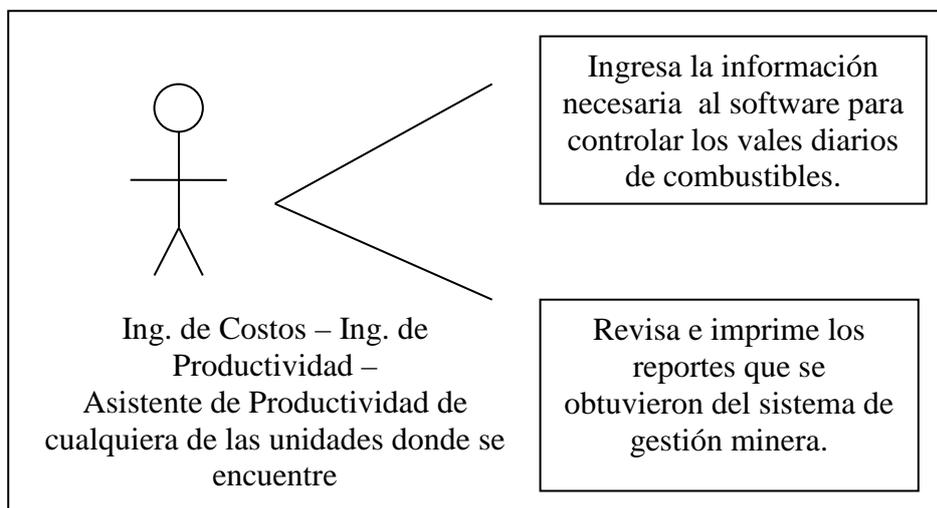


FIGURA N° 14:
MODELOS DE CASOS DE USO “GESTIÓN DE COMBUSTIBLES”

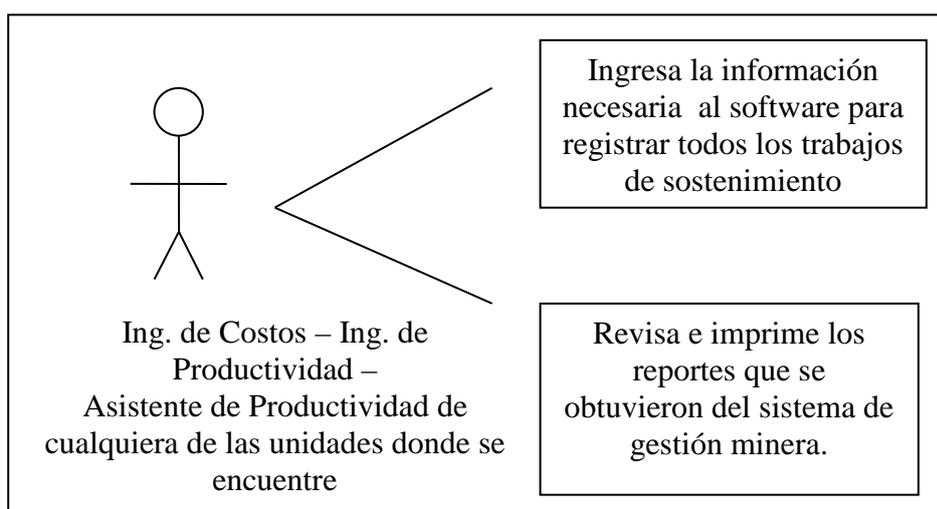


FIGURA N° 15:
MODELOS DE CASOS DE USO “TRABAJOS DE SOSTENIMIENTO”

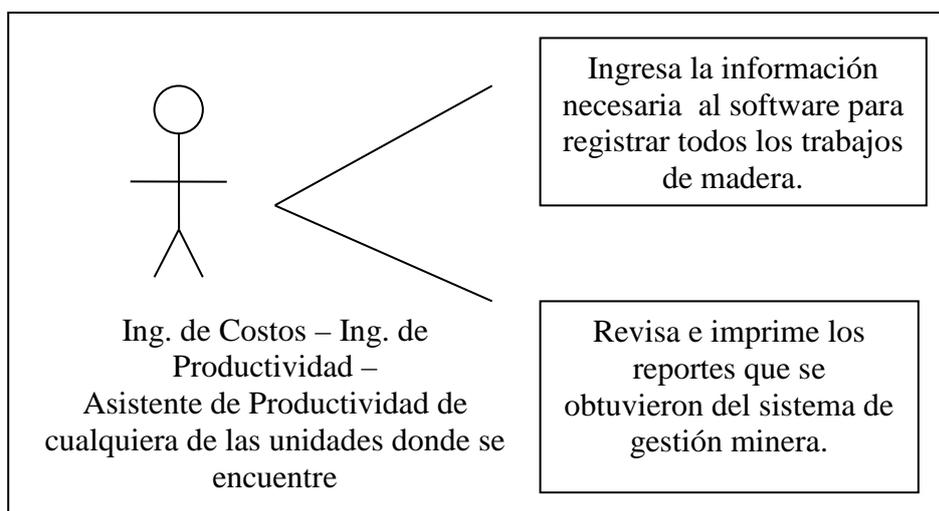


FIGURA N° 16:
MODELOS DE CASOS DE USO “TRABAJOS DE MADERAS”

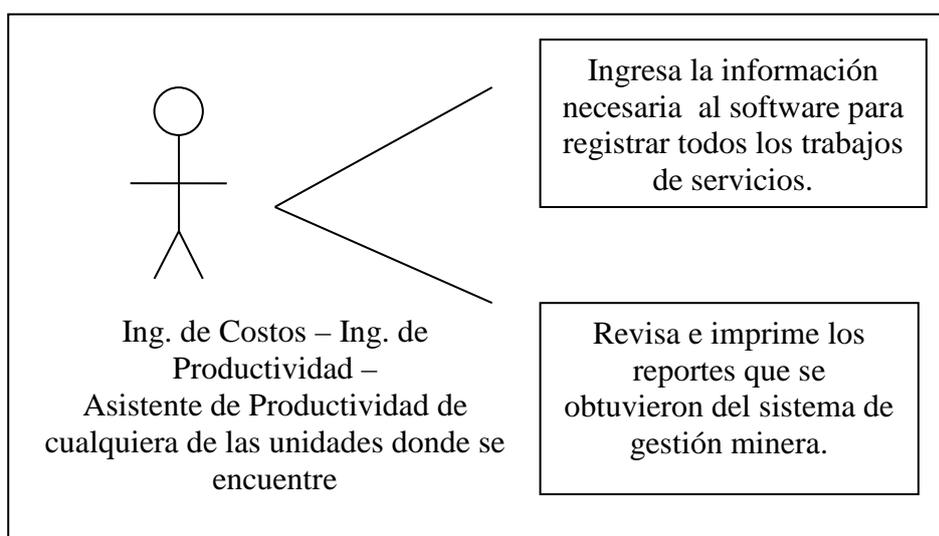


FIGURA N° 17:
MODELOS DE CASOS DE USO “TRABAJOS DE SERVICIOS”

5.3.6 Visión

Se encuentra en el documento “Visión ” en Anexos 3.

5.3.7 Especificaciones de casos de uso

Todo se ha establecido claramente en el modelo de casos de uso.

5.3.8 Especificaciones adicionales

No existe ninguna especificación adicional.

5.3.9 Prototipos de interfaces del usuario

Las interfaces del usuario son las mostradas en Anexos 4 como “Interfaces de usuario”.

5.3.10 Modelo de análisis y diseño

El modelo de análisis y diseño del software se observa en la figura N° 18 en Anexos.

5.3.11 Modelo de datos

El diagrama de modelamiento de datos del software se observa en las figuras N° 19 hasta la N° 30 en Anexos.

5.3.12 Modelo de implementación

El código fuente es parte de los derechos de autor de este software, motivo por el cual no se puede adjuntar.

5.3.13 Modelo de despliegue

Se muestra en Anexos 5 como modelo de despliegue.

5.3.14 Casos de prueba

Se ingresaron los datos que han servido para describir el sistema de costos basados en actividades de las unidades de San Cristóbal y Morococha.

5.3.15 Solicitud de cambio

Para esta primera versión del software no se ha solicitado ningún cambio.

5.3.16 Plan de iteración

Los resultados obtenidos son producto de la primera iteración.

5.3.17 Evaluación de la iteración

Por lo observado en el ítem 5.4.14 se considera exitoso el manejo de la misma información de bases de datos a través del software.

5.3.18 Lista de riesgos

5.3.18.1 Los vales de almacén no registran a la persona que recibió el pedido, esto puede impedir que se constate con dicha persona el motivo de la solicitud.

5.3.19 Manual de instalación

Existen dos formas de acceder al software:

- Por el momento, para el periodo de prueba de la base de datos del software vía internet será necesario ingresar a la página www.consensum.pe y dar click en “Sistema de Gestión Minera para Empresas Especializadas” Versión 1.0.

Finalmente le solicitará un nombre de usuario (Administrador) y contraseña (administrador). Así cualquier persona podrá hacer uso del sistema, pero la información que se registre se guardará en el servidor que el analista de este software defina.

- Para instalarlo en una computadora que no cuente con acceso a Internet se copiará el archivo “sgm” en la ruta C:/

xampp/htdocs/. Este archivo debe ser solicitado a los desarrolladores del software vía e-mail.

Luego se ingresa al explorador de Internet que tenga la computadora donde se desee instalar y se digita la siguiente dirección <http://localhost/sgm/usuario>, aparecerá la ventana de registro de usuario del sistema.

Es necesario que la computadora donde se instale cuente con los siguientes programas: Xampp Control (se descarga de la siguiente dirección electrónica <http://www.apachefriends.org/en/xampp-windows.html>) y Navicat for MySQL 8.0.

- Los datos ingresados se almacenarán en C:/xampp/htdocs/sgm/tigger que es un documento cascading style sheet.

5.3.20 Material de apoyo al usuario final

El usuario de este software cuenta con un manual preliminar de usuario (Ver Anexos 6) que le permitirá hacer el ingreso de información necesaria para el sistema de costos sin problema.

Cualquier consulta acerca de la utilización de este software se puede hacer a los siguientes correos electrónicos:

carmen_irene22@hotmail.com

gustavobernalfoto@hotmail.com

5.3.21 Producto

El producto final es el manejo de la base de datos en Internet bajo la dirección electrónica dada en el ítem 5.3.19 de este capítulo.

CAPÍTULO VI MANUAL PRELIMINAR DEL USUARIO DEL SOFTWARE

6.1 MANUAL DEL USUARIO

El detalle del manual preliminar del usuario se encuentra en Anexos 6 como “Manual preliminar del usuario para el Sistema de Gestión Minera para Empresas Especializadas”

El “Sistema de Gestión Minera para Empresas Especializadas” solicitará en su etapa de construcción final paso a paso cada uno de los datos que utilizará para ofrecer sus reportes con el mayor detalle posible tal como lo detalla este manual.

Así, el usuario obtendrá la información necesaria para armar su propio juicio del estado del proyecto que va a evaluar.

CAPÍTULO VII

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Con la aplicación del sistema de costos basados en actividades en las Unidades de San Cristóbal y Morococha se consiguió costear todas las actividades del proceso de explotación que realizaba la empresa en análisis, tal como se ha descrito en el Capítulo III de este informe.

Con la realización del presente sistema de gestión de costos se ha logrado efectuar reportes comparativos entre las sub partidas de los precios unitarios de avance versus el costo real de esas mismas sub partidas (Ver Anexos, tabla N° 28) para la Unidad de San Cristóbal, similar análisis se efectuó para la Unidad de Morococha (Ver Anexos, tabla N° 42).

Este mismo comparativo se realizó sólo para la subpartida de materiales de las partidas de maderas y sostenimiento de la Unidad de Morococha como se aprecia en la tabla N° 43 (ver Anexos).

A continuación se han efectuado cuadros resúmenes de las tablas N° 28, N° 42 y N° 43 (Ver Anexos).

**TABLA N° 44:
COMPARACIÓN DE LOS FACTORES DE CARGA REAL Y POR PRECIO
UNITARIO – UNIDAD DE SAN CRISTÓBAL – MARZO 2006**

Unidad de San Cristóbal	Factor de carga real ponderado (Kg/m ³)	Factor de carga por precio unitario ponderado (Kg/m ³)
Marzo 2006 – avance 491.5 m	3.45	3.33
Relación entre factor de carga real ponderado y el factor de carga por precio unitario ponderado		1.065

**TABLA N° 45:
RATIO DE HORAS VALORIZADAS POR METRO DE AVANCE – UNIDAD
DE SAN CRISTÓBAL – MARZO 2006**

Suma de AVANCE				
SECCION	TIPO	Total (m)	RATIO (H/m)	Horas valorizadas por precio unitario
3.0 x 3.0	HORIZONTAL	46.4	0.99	45.94
	NEGATIVO	171.45	1.00	169.45
	POSITIVO	49.35	0.99	48.86
3.5 x 3.5	HORIZONTAL	163.1	1.29	207.82
	NEGATIVO	3.6	1.30	4.68
	POSITIVO	55.1	1.30	71.63
4.0 x 4.0	HORIZONTAL	2.5	1.39	3.48
Total general		491.5		551.85
			RATIO	1.13

TABLA N° 46:

Diseño de un Sistema de Costos como herramienta de Gestión

**RELACIÓN ENTRE LAS HORAS REALES DE UTILIZACIÓN DE SCOOPS
Y LAS HORAS DE UTILIZACIÓN POR PRECIO UNITARIO – UNIDAD DE
SAN CRISTÓBAL – MARZO 2006**

Scoops – Unidad de San Cristóbal	Horas por metro de avance según precio unitario (H)	Horas de utilización de scoop (H)	Costo por precio unitario por utilización de scoop (\$)	Costo por por utilización de scoop (\$)	Diferencia de costos	Diferencia de horas, \$60.88/ H
MARZO 2006	551.85	793.5	\$ 33596.41	\$ 38880.82	\$ 5008.74	82.27
Relación entre horas reales de utilización y las horas de utilización por precio unitario						1.437

**TABLA N° 47:
DIFERENCIA ENTRE EL COSTO REAL Y EL COSTO POR PRECIO
UNITARIO DE LAS SUBPARTIDAS CON MAYOR INCIDENCIA EN LA
VALORIZACIÓN MENSUAL – UNIDAD DE SAN CRISTÓBAL – MARZO
2006**

Unidad San Cristóbal – marzo 2006	Subpartidas con mayor incidencia sobre la valorización mensual				
	Mano de obra	Equipos		Explosivos	Aceros de perforación
		Scoops	Jumbos		
Costo real por avance mensual	\$ 32,441.66	\$ 38,880.82	\$ 22,599.89	\$ 41,684.11	\$ 8,560.62
Costo por precio unitario por avance mensual	\$ 20,070.47	\$ 34,807.6	\$ 34,336.7	\$ 36,045.52	\$ 14,191.38
Diferencia entre costo por precio unitario y costo real	-\$ 12,371.19	-\$ 4,073.22	\$ 11,736.81	-\$ 5,638.60	\$ 5,630.76

TABLA N° 48:

Diseño de un Sistema de Costos como herramienta de Gestión

**DIFERENCIA ENTRE EL COSTO REAL Y EL COSTO POR PRECIO
UNITARIO DE LAS SUBPARTIDAS EN LA UNIDAD DE MOROCOCHA –
ZONA CODICIADA – MARZO 2006**

Zona Codiciada	Unidad de Morococha - marzo 2006				
	Subpartidas				
Avance 346.4 m	Mano de obra	Implementos de seguridad	Materiales y herramientas	Explosivos	Equipos
Costo real por metro de avance	S/. 119,613.39	-	S/. 34,049.54	S/. 19,761.77	S/. 21,797.80
Costo por precio unitario por metro de avance	S/. 41,307.98	S/. 3,642.37	S/. 30,036.47	S/. 51,923.84	S/. 49,900.41
Diferencia entre costo por precio unitario y costo real	-S/. 78,305.41	S/. 3,642.37	- S/. 4,013.07	S/. 32,162.07	S/. 28,702.60

TABLA N° 49:
DIFERENCIA ENTRE EL COSTO REAL Y EL COSTO POR PRECIO
UNITARIO DE LAS SUBPARTIDAS EN LA UNIDAD DE MOROCOCHA –
ZONA SAN ANTONIO – MARZO 2006

Zona San Antonio	Unidad de Morococha - marzo 2006				
	Subpartidas				
Avance 383.2 m	Mano de obra	Implementos de seguridad	Materiales y herramientas	Explosivos	Equipos
Costo real por metro de avance	S/. 317,421.29	-	S/. 22,331.31	S/. 39,158.93	-
Costo por precio unitario por metro de avance	S/. 60,466.90	S/. 4,343.30	S/. 19,699.34	S/. 36,527.06	S/. 250.66.
Diferencia entre costo por precio unitario y costo real	-S/. 256,954.39	S/. 4,343.30	- S/. 2,631.96	S/. 2,631.88	S/. 250.66

**TABLA N° 50:
DIFERENCIA ENTRE EL COSTO REAL Y EL COSTO POR PRECIO
UNITARIO DE LAS MADERAS Y DE LOS MATERIALES DE
SOSTENIMIENTO EN LA UNIDAD DE MOROCOCHA – MARZO 2006**

Periodo del 24/02/2006 al 23/03/2006	Maderas	Materiales de Sostenimiento
Costo real por consumo	S/. 49,839.57	S/. 21,916.58
Costo por precio unitario	S/. 44,612.53	S/. 24,062.02
Diferencia entre costo por precio unitario y costo real	- S/. 5,227.04	S/. 2,145.44

Los resultados obtenidos después de emplear el software se han clasificado en dos tipos:

7.1 RESULTADOS CUANTITATIVOS

7.1.1 Optimización de la mano de obra

El Ingeniero de Costos de la Unidad de San Cristóbal empleaba 10 horas para ingresar la información diaria en las bases de datos que se manejaban en Microsoft Excel 2003 y generar el reporte diario de toda la operación usando tablas dinámicas.

Si se tiene en cuenta que actualmente un Ingeniero de Costos en una empresa especializada tiene un jornal promedio de 100 nuevos soles y que cada jornal es de 8 horas. Se tiene:

$$100\text{soles} \rightarrow 8\text{horas}$$

$$X \rightarrow 10\text{horas}$$

$$X = 125\text{soles}$$

Eso quiere decir que cada día de procesar información le cuesta a la empresa especializada 125 nuevos soles.

Con el empleo de este software, la autora ha podido comprobar que el ingreso de información se hace de una manera más dinámica, ya no se emplea tiempo en generar los reportes y sólo es necesario imprimirlos.

Esto reduce el tiempo de ingresar la información en un 20%, lo que significa:

$$100\% \rightarrow 10\text{horas}$$

$$80\% \rightarrow 8\text{horas}$$

Entonces el Ingeniero de Costos sólo empleará 8 horas de trabajo para procesar la información de un día, y esto le significa a la empresa especializada 100 nuevos soles por día.

7.1.2 Inversión mínima

La empresa Especializada que desee usar este software podrá hacerlo con una inversión mínima de dinero.

Por ejemplo para implementar el SAP en una organización se necesita aproximadamente un millón de dólares, además será necesario adecuar la información de la empresa a las necesidades de información del SAP.

Sin embargo, este software sólo posee la lógica del sistema de costos y se adecuará a la realidad de cada empresa especializada.

Esto quiere decir que es posible gestionar los requisitos de un nuevo software desde cero.

El tiempo de implementación se calcula en 4 meses por un solo costo de 15 000 nuevos soles, lo que hace una inversión de 0,5 % de lo que costaría implementar el SAP en una empresa. Durante este periodo de implementación, la empresa especializada contará con asesoría integral para establecer los requerimientos del software.

Las empresas especializadas que lo adquirieran podrán renovar las nuevas versiones que saldrán a la venta por una suma asequible, lo que permitirá que dichas empresas siempre cuenten con herramientas de última generación.

7.2 RESULTADOS CUALITATIVOS

7.2.1 Fácil ingreso de información

El entorno del ingreso de información para el sistema de costos analizado es amigable gracias a este software, no permite olvidar ningún detalle porque se podrá verificar con los reportes finales.

7.2.2 Inducción de personal nuevo

La inducción de personal nuevo que ingrese a laborar en el Departamento de Costos y Productividad de la empresa especializada que cuente con este software será más fácil porque tiene un manual de usuario que lo orientará en el correcto ingreso de la información.

7.2.3 Seguridad

La información del sistema de costos analizado sólo podrá ser vista por los usuarios autorizados a hacer uso de este software.

7.2.4 Información de interés en cualquier lugar

Todos los usuarios autorizados tendrán acceso a las zonas del software que sean de su interés, además de poder acceder a la información desde cualquier parte del mundo vía internet.

7.2.5 Versatilidad en la información

Los reportes que brinda este software pueden ser modificados en cualquier momento sin afectar su funcionamiento debido a las bondades que ofrece el lenguaje PHP 5.3, lo mismo sucede con sus tablas maestras, en caso se deseara añadir más campos a éstas.

7.2.6 Competitividad

Este software brindará la información de la operación de manera oportuna, lo que permitirá competir con otras empresas especializadas por posicionarse como empresa líder en el rubro.

CONCLUSIONES

1. De la tabla N° 44 se concluye que no se logró un control exhaustivo en el consumo de explosivos en la Unidad de San Cristóbal en el mes de marzo del 2006, la técnica de voladura que se empleaba no ofrecía los resultados adecuados, porque el factor de carga real ponderado es 6.5% mayor que el factor de carga por precio unitario ponderado.
2. De la tabla N° 46 se concluye que la eficiencia de los scoops que trabajaban en la Unidad de San Cristóbal se redujo aproximadamente en 43.7 % en el mes de marzo del 2006. El tiempo de vida útil de esos equipos ya terminó y han sido tasados nuevamente.
3. De la tabla N° 47 se concluye que existió una pérdida en la subpartida de mano de obra, scoops y explosivos en la Unidad de San Cristóbal en el mes de marzo del 2006.
4. La diferencia en contra de la empresa especializada con respecto a la mano de obra en el mes de marzo del 2006 en la Unidad de San Cristóbal indicó que no existió una adecuada capacitación al personal, es por eso que el avance

mensual no justificó la cantidad de personal que trabajaba en la Unidad de San Cristóbal (Ver la tabla N° 47).

5. La diferencia a favor de la empresa que existió en la subpartida de jumbos en el mes de marzo del 2006 en la Unidad de San Cristóbal indicó que los jumberos y ayudantes de jumbero tuvieron una alta eficiencia en su trabajo, ésta se encuentra muy por encima de los parámetros bajo los cuales se establecieron los precios unitarios respecto a los mencionados equipos. (Ver la tabla N° 47) Esto permitió que la empresa en análisis invirtiera en la compra de un nuevo jumbo.
6. Es necesario resaltar que la empresa en análisis en la Unidad de San Cristóbal no llevó un control diario de cuánto explosivo dejaba cada guardia en el polvorín con el que contaba la empresa en interior mina. Muchas veces cada guardia sacaba explosivos sin contar con lo que ya tenía en el polvorín. Como ya se dijo, la técnica de voladura no fue la adecuada, porque se reportaban tiros soplados, lo que generó más uso de explosivos para conseguir el mismo avance (Ver la tabla N° 47).
7. La diferencia a favor de la empresa en análisis en la Unidad de San Cristóbal en el mes de marzo del 2006 de los aceros de perforación reflejó que el trabajo de los jumberos fue muy eficiente tal como se concluyó en el ítem N° 5 de este capítulo. (Ver la tabla N° 47)

8. De la tabla N° 48 y N° 49 se concluye nuevamente que existió un problema con la capacitación del personal porque existió diferencia en contra de la empresa en análisis en la partida de mano de obra de la Unidad de Morococha en el mes de marzo del 2006.
9. De la tabla N° 48 y N° 49 se concluye que existió una diferencia en contra de la empresa en análisis en la subpartida de materiales y herramientas en la Unidad de Morococha en el mes de marzo del 2006, proveniente también de la falta de capacitación oportuna.
10. De la tabla N° 48 se concluye que existió una diferencia a favor de la empresa especializada por utilización del jumbo N° 4 (Subpartida Equipos) en la unidad de Morococha en el mes de marzo del 2006. Los jumberos que laboraron en esa unidad realizaron sus labores en forma eficiente tal como sucedió en la Unidad de San Cristóbal.
11. De la tabla N° 39 (Ver Anexos) se concluye que no se usaron adecuadamente las máquinas perforadoras en la Unidad de Morococha en el mes de marzo del 2006.

La empresa en análisis contaba con 14 máquinas perforadoras alquiladas a la Empresa Atlas Copco bajo un contrato de 3500 pies mensuales por cada máquina, pero la utilización de estas máquinas en ese mes sólo llegó a 32608 pies.

12. El 76 % del avance del mes de marzo del 2006 en la Unidad de Morococha de la empresa en análisis se realizó con máquinas perforadoras. Los precios unitarios eran más altos cuando la empresa en análisis utiliza sus propias máquinas y la compañía prefería siempre emplear sus propios equipos. Eso quiere decir que no se realizó una gestión eficiente del trabajo de estas máquinas, se dejó de usar una de las máquinas por usar las máquinas que la Compañía facilita para el trabajo.

13. De la tabla N° 50 se concluye que se sacaron maderas de almacén que no fueron colocadas en el momento adecuado en las labores en la unidad de Morococha en el mes de marzo del 2006. Esto muestra la falta de coordinación que existió entre guardia y guardia, además de la falta de criterio por parte de los maestros enmaderadores porque no solicitaron el material estrictamente necesario.

14. Se ha comprobado que con la implementación del sistema de costos se controló todas las actividades que generan valor a la empresa en análisis, se brindó información clara y oportuna de los trabajos que se desarrollaban en las unidades de producción mencionadas y esta información dio la posibilidad de tomar decisiones a todo nivel de la empresa para mejorar continuamente.

15. Se ha probado que el software tiene un entorno amigable de fácil captación para cualquier usuario y que permite registrar toda la información necesaria

para obtener los reportes de operación propios del sistema de costos que se desea implementar.

16. Es necesario continuar desarrollando otras versiones de este software para obtener un mayor potencial de él y culminar las dos fases que faltan del desarrollo del software.

17. Con el desarrollo del software “Sistema de Gestión Minera para empresas Especializadas” se concluyó que las labores en el Departamento de Costos y Productividad se redujeron en 20% y el ahorro de empleo de mano de obra se traduce en ahorro de dinero.

RECOMENDACIONES

1. Después de observar los beneficios que ofrece aplicar este sistema de costos basados en actividades se recomienda a las empresas especializadas en el rubro de minería aplicarlo en sus operaciones porque les permitirá descubrir aquellas actividades que no generan valor en su operación para eliminarlas, tomar decisiones acertadas y oportunas en cuanto a cualquier actividad que desarrollan y les permitirá estandarizar ratios en todas las unidades mineras en las cuales brinde servicio.
2. Después de probar en su primera versión el software creado se recomienda a las empresas mineras invertir en este diseño para desarrollar todo su potencial porque les permitirá reducir el tiempo de implementación de este sistema de costos basados en actividades y le permitirá acceder a su información en cualquier momento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Giraldo, D., (2003), *Contabilidad de Costos – Tomo I*, (5ª Edición), Santa Clara, Lima.
2. Morales A., (2008), *Costos: Un Enfoque Personal*, Lima.
3. Pontificia Universidad Católica del Perú, (2006), *Contabilidad para no Contadores – Módulo I*, Lima.
4. Pontificia Universidad Católica del Perú, (2006), *Análisis de Sistemas Financieros – Módulo 2*, Lima.
5. Pérez N., (2005), *Costeo basados en actividades*, Consulta: 12 noviembre 2009, <http://www.monografias.com/trabajos34/costeo-actividades/costeo-actividades.shtml#costeo>
6. www.sap.com, SAP Perú, Consulta: 12 noviembre 2009, <http://www.sap.com/peru/index.epx>
7. Tuneleros del Perú S. A., (2006), Informe mensual de Operaciones de la Unidad de San Cristóbal – marzo 2006.
8. Tuneleros del Perú S. A., (2006), Informe mensual de Operaciones de la Unidad de Morococha – marzo 2006.
9. Universidad Politécnica de Valencia, *Ejemplo de Desarrollo Software utilizando la metodología RUP*, Consulta: 20 noviembre 2009, http://users.dsic.upv.es/assignaturas/facultad/lsi/ejemplorup/Gestion_Proyecto.html#PDS
10. Bendahan M., *Proceso de Desarrollo de Software*, Consulta: 20 noviembre 2009, <http://www.monografias.com/trabajos5/desof/desof.shtml>
11. www.ajaxman.net., PHP Maker: *El generador de paneles administrativos en PHP*, Consulta: 20 noviembre 2009, <http://www.ajaxman.net/122/phpmaker-el-generador-de-paneles-adminstrativo-en-php/>
12. www.hkvstore.com., *PHP Maker gets even more powerful and flexible!!*, Consulta: 20 noviembre 2009, <http://www.hkvstore.com/phpmaker/default.asp>
13. es.wikipedia.org, Proceso Unificado de Rational, Consulta: 20 noviembre 2009, http://es.wikipedia.org/wiki/Proceso_Unificado_de_Rational

14. www-01.ibm.com, *IBM Rational Unified Process*, Consulta: 20 noviembre 2009, <http://www-01.ibm.com/software/awdtools/rup/>

ANEXOS

TABLA N° 1
TAREAJE VALORIZADO DEL MES DE MARZO DEL 2006 - PERSONAL TRACKLESS - UNIDAD DE SAN CRISTÓBAL – TUNELEROS DEL PERÚ S. A.

N°	Código del personal	Apellidos y Nombres	S/.		26-Feb	27-Feb	28-Feb	01-Mar	02-Mar	03-Mar	04-Mar	05-Mar	06-Mar	07-Mar	08-Mar	09-Mar	10-Mar	11-Mar	12-Mar	13-Mar	14-Mar	15-Mar	16-Mar	17-Mar	18-Mar	19-Mar	20-Mar	21-Mar	22-Mar	23-Mar	24-Mar	25-Mar	TOTAL	S/ TOTAL	
1	0005	CASO RAVICHAGUA DAVID AMADOR	35.00	Tarea	1	1	1	S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	1512		
			4.38	HEN		4	4			4	4				4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	84	477.75
			8.75	HED										8														8						16	182
				Otros																													0	0	
2	0006	CHÁVEZ TRUJILLO CRISANTO DARIO	43.00	Tarea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	1926.4	
			5.38	HEN		4	4	4	4	4	4	4			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	96	670.8
			10.75	HED	8									12																				32	447.2
				Otros																														0	0
3	0009	CORONEL COILA GODOFREDO	30.00	Tarea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1												0	1	1	1	1	1	1	17	816	
			3.75	HEN		4	4	4	4	4	4	4			4	4	4	P	P	P	P	P	P	P	F	F	F	F	4	4	4	4	4	60	292.5
			7.50	HED	8									8																				16	156
				Otros																														0	0
4	0010	COZ OLIVAS JHON DIOMEDES	30.00	Tarea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	P	1	F	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	1200		
			3.75	HEN		4	4	4	4	4	4				4	4	4				4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	390	
			7.50	HED	8									8														8						24	234
				Otros																														0	0
5	0011	COZ OLIVAS JOEL	45.00	Tarea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	2016	
			5.63	HEN		4	4	4	4	4	4				4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	84	614.25	
			11.25	HED	8									8														8						32	468
				Otros																														0	0
6	0014	GOMERO MEJIA MARIO HONORATO	83.33	Tarea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	3733.33333		
			10.42	HEN																														0	0
			20.83	HED																														0	0
				Otros																														83.33	83.33
7	0016	HUINCHO ZEVALLOS VICTOR	39.00	Tarea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	1747.2	
			4.88	HEN		4	4		4	4					4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	84	532.35	
			9.75	HED										8																				8	101.4
				Otros																														0	0
8	0019	MUCHA ALANIA VICTOR MANNUEL	35.00	Tarea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	1344	
			4.38	HEN		4	4		4	4					4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	72	409.5	
			8.75	HED										8																				8	91
				Otros																														0	0
9	0020	ÑAUPARI RIVERA REBELINO	35.00	Tarea	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	1008	
			4.38	HEN													4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	64	364	
			8.75	HED																														16	182
				Otros																													48	48	48
10	0022	PEREZ CANO ROGER DARIO	30.00	Tarea	1	P	1	1	1	1	1	1	1	1	P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	1248		
			3.75	HEN			4	4	4	4	4				4		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	390		
			7.50	HED	8																													24	234
				Otros																														0	0
11	0023	RAMÓN GONZALEZ GERSON PERCY	28.00	Tarea	1	1	1	1	1	1	1	1	S	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	1120		
			3.50	HEN		4	4	4	4	4					4	4	4	4											4	4	4	68	309.4		
			7.00	HED																														0	0
				Otros																														0	0
12	0024	RIMARI MARTINEZ CESAR MAXIMO	45.00	Tarea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	2016		
			5.63	HEN		4	4		4	4					4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	585		
			11.25	HED	8									8																			32	468	
				Otros																														0	0

Leyenda:
HEN: Horas extras normales
HED: Horas extras dominicales

TABLA N° 2
TAREAJE VALORIZADO DEL MES DE MARZO DEL 2006 - PERSONAL MÁQUINA CHICA - UNIDAD DE SAN CRISTÓBAL – TUNELEROS DEL PERÚ S. A.

N°	Código del personal	Apellidos y Nombres	S/.		26-Feb	27-Feb	28-Feb	01-Mar	02-Mar	03-Mar	04-Mar	05-Mar	06-Mar	07-Mar	08-Mar	09-Mar	10-Mar	11-Mar	12-Mar	13-Mar	14-Mar	15-Mar	16-Mar	17-Mar	18-Mar	19-Mar	20-Mar	21-Mar	22-Mar	23-Mar	24-Mar	25-Mar	TOTAL	S/. TOTAL		
19	0038	AVELLANEDA GUERRERO VICTOR OSCAR	35.00	Tarea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	1568			
			4.38	HEN		4	4	4	4	4	4				4	4	4	4	4	4		4	4	4	4	4			4	4	4	4	4	88	500.5	
			8.75	HED	8									8							8							8							32	364
				Otros																														0	0	
20	0039	CLEMENTE ORTIZ JACINTO	32.00	Tarea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	1433.6			
			4.00	HEN		4	4	4	4	4	4				4	4	4	4	4		4	4	4	4	4	4			4	4	4	4	4	88	457.6	
			8.00	HED										8							8							8							24	249.6
				Otros																														0	0	
21	0040	MEZA OSORES NILTON	30.00	Tarea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	1344			
			3.75	HEN		4	4	4	4	4				4	4	4	4	4	4		4	4	4	4	4			4	4	4	4	4	4	88	429	
			7.50	HED	8									8							8							8							32	312
				Otros																											45	45	45	45	45	
22	0041	MEZA CUADRADO CARLOS ALBERTO	30.00	Tarea	1	1	1	P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	P	P	1	1	1	1	1	1	1	25	1200			
			3.75	HEN		4	4		4		4			4	4	4	4	4			4	4	4	4					4	4	4			64	312	
			7.50	HED																															0	0
				Otros																															0	0
24	0043	INDIGOYEN LIMAYMANTA JOSÉ luis	32.00	Tarea	1	1	1	1	1	1	1	F	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	P	1	1	1	1	1	1	1	1	26	1331.2			
			4.00	HEN		4			4	4				4	4	4	4	4	4	4	4	4	DM	DM		4			4	4	4	4	4	4	72	374.4
			8.00	HED																															0	0
				Otros																															0	0
26	0046	CAILLAHUA LABIO LUIS ABEL	32.00	Tarea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	1433.6			
			4.00	HEN		4	4	4	4	4	4				4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4			4	4	4	4	4	4	88	457.6
			8.00	HED										8							8							8							24	249.6
				Otros																															0	0
27	0047	CRUZ ORTEGA JUAN JESÚS	32.00	Tarea	1	1	1	1	1	1	1	F	S	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	1280			
			4.00	HEN		DM	DM	DM	4	4	4					4	4	4			4	4	4	4	4	4			4	4	4	4	4	64	332.8	
			8.00	HED	8																8							8							24	249.6
				Otros																															0	0
28	0048	ORIZANO DELGADO VICTORIO	40.00	Tarea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	1792			
			5.00	HEN		4	4	4	4	4	4				4	4	4	4	4		4	4	4	4	4	4			4	4	4			80	520	
			10.00	HED										8							8							8							24	312
				Otros																															0	0
30	0057	GARCÍA ARONI GENARO	32.00	Tarea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28	1433.6			
			4.00	HEN		DM	DM	4	4	4	4				4	4	4	4	4		4	4	4	4	4	4			4	4	4			72	374.4	
			8.00	HED																	8							8							16	166.4
				Otros																															0	0
33	0060	ASTO GARCIA JHONE	28.00	Tarea	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	F	F	F	S	S	S	S	F	F	F	F	Liquidado						10	448		
			3.50	HEN		4	4	4	4		4			4	4																				28	127.4
			7.00	HED																															0	0
				Otros																															0	0
35	0062	INGA RODRIGUEZ HECTOR ELIAS	30.00	Tarea	1	P	P	F	1	S	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	1104				
			3.75	HEN					4						4	4	4	4	4			4	4	4	4	4			4	4	4	4	4	4	68	331.5
			7.50	HED																								8							8	78
				Otros																															0	0
38	0074	TUPEZ SANTANA CARLOS	28.00	Tarea	1	1	1	1	1	1	1	1	F	S	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	1120				
			3.50	HEN		4	4	4	4	4	4					4	4	4			4	4	4	4	4	4			4	4	4			72	327.6	
			7.00	HED																								8							8	72.8
				Otros																															0	0

Leyenda:
HEN: Horas extras normales
HED: Horas extras dominicales

TABLA Nº 3
CUADRO DE AVANCES CORRESPONDIENTE AL MES DE MARZO DEL 2006 – TUNELEROS DEL PERÚ S. A.

NOMBRE DE LABOR	SECCION	TIPO	N	FECHA	LABOR	SECCION	DISPARO	AVANCE	TURNO	NIVEL	TIPO
AC 1 GAL 847 E	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	820	22-2	RP 730	3.5 x 3.5	1	3.3	N	870	POSITIVO
AC 1 GAL 847 E (-)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	820	22-2	AC - 881(RP 9670A)	3.5 x 3.5	1	3.8	N	780	HORIZONTAL
AC 1 GAL 847 W	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	820	22-2	BP 2 (RP 590 -)	3.5 x 3.5	1	3.1	N	920	HORIZONTAL
AC 1 GAL 847 W (+)	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	820	23-2	BP 1 / RP 400	3.5 x 3.5	1	3.9	N	920	HORIZONTAL
AC 1 (GAL 670 - CA 150 A)	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	920	23-2	AC 670(RP 010)	3.0 x 3.0	1	1.8	D	730	HORIZONTAL
AC 266 (AC 1)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	920	23-2	AC - 881(RP 9670A)	3.5 x 3.5	1	3.5	N	780	HORIZONTAL
AC 1 A BP 625	3.0 x 3.0	NEGATIVO	870	23-2	AC 3 (BP 2)	3.0 x 3.0	1	2.85	D	920	NEGATIVO
AC 1 B BP 625	3.0 x 3.0	NEGATIVO	870	24-2	RP 730	3.5 x 3.5	1	3.6	N	870	POSITIVO
AC 5	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	780	24-2	BP 1 / RP 400	3.5 x 3.5	1	3.1	N	920	HORIZONTAL
AC 2A(RP 274) W	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	630	24-2	AC - 881(RP 9670A)	3.5 x 3.5	1	3.8	N	780	HORIZONTAL
AC 2A(RP 274) E	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	630	24-2	AC 1(BP 725)	3.0 x 3.0	1	2.5	D	870	NEGATIVO
AC 7	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	780	24-2	BP 2 (RP 590 -)	3.5 x 3.5	1	3.4	N	920	HORIZONTAL
AC 1(BP 725)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	870	24-2	BP 845	3.0 x 3.0	1	4.4	D	870	POSITIVO
AC 2(BP 725)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	870	25-2	RP 730	3.5 x 3.5	1	3.3	N	870	POSITIVO
AC 1(BP 2)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	920	25-2	BP 1 / RP 400	3.5 x 3.5	1	3.3	N	920	HORIZONTAL
AC 2 (BP 2)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	920	25-2	BP 1 / RP 400	3.5 x 3.5	1	3.2	N	920	HORIZONTAL
AC 3 (BP 2)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	920	25-2	AC 670(RP 010)	3.0 x 3.0	1	2.5	D	730	HORIZONTAL
AC 4 (BP 2)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	920	25-2	AC - 881(RP 9670A)	3.5 x 3.5	1	3.3	N	780	HORIZONTAL
AC 4A (9820)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	820	25-2	AC 1(BP 725)	3.0 x 3.0	1	3	D	870	NEGATIVO
AC 1(BP 1)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	920	25-2	AC 3 (BP 2)	3.0 x 3.0	1	2.3	D	920	NEGATIVO
AC 2(BP 1)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	920	25-2	BP 2 (RP 590 -)	3.5 x 3.5	1	2.5	N	920	HORIZONTAL
AC 1(RP 590)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	920	26-2	BP 1 / RP 400	3.5 x 3.5	1	3.2	N	920	HORIZONTAL
AC 1(BP 881)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	780	26-2	AC - 881(RP 9670A)	3.5 x 3.5	1	3.3	N	780	HORIZONTAL
AC RB 740(RP 010)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	730	26-2	AC 1(BP 725)	3.0 x 3.0	1	2.3	D	870	NEGATIVO
AC 040	3.0 x 3.0	NEGATIVO	820	26-2	BP 2 (RP 590 -)	3.5 x 3.5	1	2.5	N	920	HORIZONTAL
CA 450 (BP 1)	3.5 x 3.5	HORIZONTAL	920	27-2	BP 1 / RP 400	3.5 x 3.5	1	3.5	N	920	HORIZONTAL
CA 2 (BP 1)	3.5 x 3.5	HORIZONTAL	920	27-2	BP 2 (RP 590 -)	3.5 x 3.5	1	2.5	N	920	HORIZONTAL
CA - 3 / RP 730	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	870	27-2	BP 845	3.0 x 3.0	1	3.3	D	870	POSITIVO
AC 697 / 010	4.0 x 4.0	HORIZONTAL	730	27-2	AC 670(RP 010)	3.0 x 3.0	1	2.1	D	730	HORIZONTAL
AC 670(RP 010)	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	730	27-2	AC 1(BP 725)	3.0 x 3.0	1	2.6	D	870	NEGATIVO
AC 870 /9670	3.5 x 3.5	NEGATIVO	870	27-2	AC 3 (BP 2)	3.0 x 3.0	1	3	D	920	NEGATIVO
CA - 842	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	870	27-2	CA 450 (BP 1)	3.5 x 3.5	1	3.2	D	920	HORIZONTAL
CA RB 9620	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	870	27-2	RP 730	3.5 x 3.5	1	3.2	N	870	POSITIVO
CA 1(CA 9620)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	870	28-2	BP 1 / RP 400	3.5 x 3.5	1	3.1	N	920	HORIZONTAL
CA 2(CA9620)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	870	28-2	BP 2 (RP 590 -)	3.5 x 3.5	1	2.6	N	920	HORIZONTAL
CA 1(CA 586)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	870	28-2	BP 845	3.0 x 3.0	1	3.5	D	870	POSITIVO
CA 2(CA 586)	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	870	28-2	AC 670(RP 010)	3.0 x 3.0	1	1.8	D	730	HORIZONTAL
S/N 845W (ACC 863)	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	780	28-2	AC 1(BP 725)	3.0 x 3.0	1	2	D	870	NEGATIVO
S/N 845E (ACC 863)	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	780	28-2	AC 3 (BP 2)	3.0 x 3.0	1	3	D	920	NEGATIVO
CA RB 742(730)	4.0 x 4.0	HORIZONTAL	730	1-3	BP 2 (RP 590 -)	3.5 x 3.5	1	2.8	N	920	HORIZONTAL
CA 1(CA RB 742)	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	730	1-3	BP 845	3.0 x 3.0	1	3.35	D	870	POSITIVO
CA 2(CA RB 742)	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	730	1-3	AC 670(RP 010)	3.0 x 3.0	1	2	D	730	HORIZONTAL
RP 010 A	4.0 x 4.0	NEGATIVO	730	1-3	AC - 881(RP 9670A)	3.5 x 3.5	1	3.7	N	780	HORIZONTAL
BP 845	3.0 x 3.0	POSITIVO	870	1-3	AC 1(BP 725)	3.0 x 3.0	1	2.9	D	870	NEGATIVO
CA 1 RB 742	3.0 x 3.0	NEGATIVO	580	1-3	CA 450 (BP 1)	3.5 x 3.5	1	2.9	D	920	HORIZONTAL
CA 2 RB 742	3.5 x 3.5	HORIZONTAL	580	1-3	RP 730	3.5 x 3.5	1	3.1	N	870	POSITIVO
CA BOMBEO(881)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	780	2-3	BP 1 / RP 400	3.5 x 3.5	1	3.5	N	920	HORIZONTAL
AC 5 B (BP 2)	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	780	2-3	BP 2 (RP 590 -)	3.5 x 3.5	1	2.9	N	920	HORIZONTAL
AC 7 B (BP 2)	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	780	2-3	BP 845	3.0 x 3.0	1	3.3	D	870	POSITIVO
AC 5 RP 9820	3.0 x 3.0	NEGATIVO	820	2-3	AC 670(RP 010)	3.0 x 3.0	1	2	D	730	HORIZONTAL
AC 7 RP 9820	3.0 x 3.0	NEGATIVO	820	2-3	AC 1(BP 725)	3.0 x 3.0	1	3	D	870	NEGATIVO
AC 3 (RP 400)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	920	2-3	RP 730	3.5 x 3.5	1	3	N	870	POSITIVO
AC 2 (RP 730)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	870	3-3	BP 1 / RP 400	3.5 x 3.5	1	3.4	N	920	HORIZONTAL
AC 3 RP 847	3.0 x 3.0	NEGATIVO	820	3-3	BP 2 (RP 590 -)	3.5 x 3.5	1	2.8	N	920	HORIZONTAL
AC 3 (RP 730)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	870	3-3	BP 845	3.0 x 3.0	1	3.2	D	870	POSITIVO
AC 3 A (BP 01)	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	780	3-3	CA 450 (BP 1)	3.5 x 3.5	1	3.1	D	920	HORIZONTAL
AC 5 A (RP 590)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	870	3-3	CA 450 (BP 1)	3.5 x 3.5	1	3.3	D	920	HORIZONTAL
AC 1 B (BP 880)	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	780	3-3	RP 730	3.5 x 3.5	1	3.1	N	870	POSITIVO
AC 1 B GAL 060	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	820	3-3	AC 1(BP 881)	3.0 x 3.0	1	1.8	D	780	NEGATIVO
AC 3 E - RP 730	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	870	4-3	BP 1 / RP 400	3.5 x 3.5	1	3.2	N	920	HORIZONTAL
AC 3 W-RP 730	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	870	4-3	BP 2 (RP 590 -)	3.5 x 3.5	1	2.7	N	920	HORIZONTAL
AC - 881(RP 9670A)	3.5 x 3.5	HORIZONTAL	780	4-3	BP 2 (RP 590 -)	3.5 x 3.5	1	2.5	N	920	HORIZONTAL
AC - 863 (RP 9670A)	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	780	4-3	BP 845	3.0 x 3.0	1	3	D	870	POSITIVO
AC 845	3.0 x 3.0	NEGATIVO	820	4-3	AC 1(BP 725)	3.0 x 3.0	1	2.1	D	870	NEGATIVO
AC 3 V 755	3.0 x 3.0	NEGATIVO	820	4-3	AC - 881(RP 9670A)	3.5 x 3.5	1	3.8	N	780	HORIZONTAL
AC 3 BP 355	3.0 x 3.0	NEGATIVO	630	4-3	AC 3 (BP 2)	3.0 x 3.0	1	2.9	D	920	NEGATIVO
BP 355	3.5 x 3.5	HORIZONTAL	630	4-3	RP 730	3.5 x 3.5	1	3.3	N	870	POSITIVO
BP 880 E	3.0 x 3.0	POSITIVO	780	4-3	AC 1(BP 881)	3.0 x 3.0	1	2.8	D	780	NEGATIVO
BP 632 - XC 10	4.0 x 4.0	HORIZONTAL	920	4-3	CA RB 9620	3.0 x 3.0	1	2.9	D	870	HORIZONTAL
BP 880 W	3.0 x 3.0	POSITIVO	780	6-3	BP 1 / RP 400	3.5 x 3.5	1	3.4	D	920	HORIZONTAL
AC 1 B (RP 9670 A)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	780	6-3	BP 2 (RP 590 -)	3.5 x 3.5	1	3.2	D	920	HORIZONTAL
BP 2 (RP 9670)	3.5 x 3.5	NEGATIVO	780	6-3	AC 3 (BP 2)	3.0 x 3.0	1	3.1	D	920	NEGATIVO
BP 860	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	820	6-3	RP 730	3.5 x 3.5	1	3.2	D	870	POSITIVO
BP 8990	4.0 x 4.0	POSITIVO	870	6-3	CA RB 9620	3.0 x 3.0	1	3	D	870	HORIZONTAL
BP 1 / RP 400	3.5 x 3.5	HORIZONTAL	920	6-3	CA 1(CA 9620)	3.0 x 3.0	1	1.9	D	870	NEGATIVO
CA 1(CARG -BP 3)	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	780	6-3	CA 2(CA9620)	3.0 x 3.0	1	1.7	D	870	NEGATIVO
CA VOLQ(-BP 3)	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	780	7-3	BP 1 / RP 400	3.5 x 3.5	1	3.2	D	920	HORIZONTAL

Leyenda:
AC: Acceso
GAL: Galería
BP: By Pass
CA: Cámara
RP: Rampa
CA RB: Cámara de Raise boring
CA BOMBEO: Cámara de bombeo
S/N: Subnivel
N: Noche
D: Día

Del Informe Mensual de Operaciones de la Unidad de San Cristóbal - marzo 2006 – Tuneleros del Perú S. A.

TABLA N° 7:

VALES DE EXPLOSIVOS (TRACKLESS) CORRESPONDIENTE AL MES DE MARZO DEL 2006 – UNIDAD DE SAN CRISTOBAL – TUNELEROS DEL PERÚ S.A.

EXPLOSIVOS	CANTIDAD x CAJA	KG / UNIDAD	FECHA	EXPLOSIVOS	CANTIDAD	PESO	LABOR	SECCION	TIPO	NIVEL	TURNO	N° DE VALE	VALES ANULADOS
Dinamita Exadit 60% 11/2x8	100	0.25	22-2	Dinamita Semexsa 65% 7/8x7	77	6.25	S/N 845E (ACC 863)	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	730	D	5457	
Dinamita Semexsa 65% 7/8x7	308	0.08	22-2	Dinamita Semexsa 65% 11/2x12	136	50.00	S/N 845E (ACC 863)	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	730	D	5457	
Dinamita Exadit 65% 7/8x7	308	0.08	22-2	Gelatina 75% 11/8x8	72	12.50	S/N 845E (ACC 863)	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	730	D	5457	
Dinamita Semexsa 65% 11/2x12	68	0.37	22-2	Carmex 6'	2	0.00	S/N 845E (ACC 863)	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	730	D	5457	
Dinamita Semexsa 80% 11/8x8	164	0.15	22-2	EXEL MS	30	0.00	S/N 845E (ACC 863)	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	730	D	5457	
Gelatina 75% 11/8x8	144	0.17	22-2	Pentacord 3 G	40	0.00	S/N 845E (ACC 863)	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	730	D	5457	
Gelatina 75% 11/2x12	56	0.45	22-2	Dinamita Semexsa 65% 7/8x7	77	6.25	BP 2 (RP 590 -)	3.5 x 3.5	HORIZONTAL	920	D	5460	
Carmex 6'			22-2	Dinamita Semexsa 65% 11/2x12	238	87.50	BP 2 (RP 590 -)	3.5 x 3.5	HORIZONTAL	920	D	5460	
Carmex 7'			22-2	Gelatina 75% 11/8x8	108	18.75	BP 2 (RP 590 -)	3.5 x 3.5	HORIZONTAL	920	D	5460	
EXEL MS			22-2	Carmex 6'	2	0.00	BP 2 (RP 590 -)	3.5 x 3.5	HORIZONTAL	920	D	5460	
EXEL LP			22-2	EXEL MS	34	0.00	BP 2 (RP 590 -)	3.5 x 3.5	HORIZONTAL	920	D	5460	
Conectores			22-2	Pentacord 3 G	50	0.00	BP 2 (RP 590 -)	3.5 x 3.5	HORIZONTAL	920	D	5460	
Fanel rojo			22-2	Dinamita Semexsa 65% 7/8x7	77	6.25	RP 730	3.5 x 3.5	POSITIVO	870	N	5469	
Fanel blanco			22-2	Dinamita Semexsa 65% 11/2x12	204	75.00	RP 730	3.5 x 3.5	POSITIVO	870	N	5469	
Tecnel MS			22-2	Gelatina 75% 11/8x8	108	18.75	RP 730	3.5 x 3.5	POSITIVO	870	N	5469	
Tecnel LP			22-2	Carmex 6'	2	0.00	RP 730	3.5 x 3.5	POSITIVO	870	N	5469	
Mantecord			22-2	EXEL MS	34	0.00	RP 730	3.5 x 3.5	POSITIVO	870	N	5469	
Pentacord 3 G			22-2	Pentacord 3 G	30	0.00	RP 730	3.5 x 3.5	POSITIVO	870	N	5469	
Cordón para disparo (mecha rápida)			22-2	Dinamita Semexsa 65% 7/8x7	77	6.25	AC 3 (BP 2)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	870	N	5470	
Gelatina 75% 7/8x8	142	0.18	22-2	Dinamita Semexsa 65% 11/2x12	170	62.50	AC 3 (BP 2)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	870	N	5470	
Dinamita Semexsa 65% 11/2x8	96	0.26	22-2	Gelatina 75% 11/8x8	72	12.50	AC 3 (BP 2)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	870	N	5470	
Exagel 11/8x16	78	0.32	22-2	Carmex 6'	2	0.00	AC 3 (BP 2)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	870	N	5470	
Dinamita Exadit 45% 7/8x7	328	0.08	22-2	EXEL MS	30	0.00	AC 3 (BP 2)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	870	N	5470	
Fulminantes			22-2	Pentacord 3 G	20	0.00	AC 3 (BP 2)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	870	N	5470	
			22-2	Dinamita Semexsa 65% 7/8x7	77	6.25	AC 1(BP 725)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	870	N	5471	
			22-2	Dinamita Semexsa 65% 11/2x12	170	62.50	AC 1(BP 725)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	870	N	5471	
			22-2	Gelatina 75% 11/8x8	72	12.50	AC 1(BP 725)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	870	N	5471	
			22-2	Carmex 6'	2	0.00	AC 1(BP 725)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	870	N	5471	
			22-2	EXEL MS	30	0.00	AC 1(BP 725)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	870	N	5471	
			22-2	Pentacord 3 G	30	0.00	AC 1(BP 725)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	870	N	5471	
			22-2	Dinamita Semexsa 65% 7/8x7	77	6.25	BP 845	3.0 x 3.0	POSITIVO	780	N	5472	
			22-2	Dinamita Semexsa 65% 11/2x12	170	62.50	BP 845	3.0 x 3.0	POSITIVO	780	N	5472	
			22-2	Gelatina 75% 11/8x8	72	12.50	BP 845	3.0 x 3.0	POSITIVO	780	N	5472	
			22-2	Carmex 6'	2	0.00	BP 845	3.0 x 3.0	POSITIVO	780	N	5472	
			22-2	EXEL MS	30	0.00	BP 845	3.0 x 3.0	POSITIVO	780	N	5472	
			22-2	Pentacord 3 G	30	0.00	AC 845	3.0 x 3.0	NEGATIVO	780	N	5472	
			23-2	Dinamita Semexsa 65% 7/8x7	77	6.25	RP 730	3.5 x 3.5	POSITIVO	870	D	5461	
			23-2	Dinamita Semexsa 65% 11/2x12	238	87.50	RP 730	3.5 x 3.5	POSITIVO	870	D	5461	
			23-2	Gelatina 75% 11/8x8	108	18.75	RP 730	3.5 x 3.5	POSITIVO	870	D	5461	
			23-2	Carmex 6'	2	0.00	RP 730	3.5 x 3.5	POSITIVO	870	D	5461	
			23-2	EXEL MS	35	0.00	RP 730	3.5 x 3.5	POSITIVO	870	D	5461	
			23-2	Pentacord 3 G	50	0.00	RP 730	3.5 x 3.5	POSITIVO	870	D	5461	
			23-2	Dinamita Semexsa 65% 7/8x7	77	6.25	AC 1 C (BP 3)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	730	D	5473	
			23-2	Dinamita Semexsa 65% 11/2x12	170	62.50	AC 1 C (BP 3)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	730	D	5473	
			23-2	Gelatina 75% 11/8x8	72	12.50	AC 1 C (BP 3)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	730	D	5473	
			23-2	Carmex 6'	2	0.00	AC 1 C (BP 3)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	730	D	5473	
			23-2	EXEL MS	30	0.00	AC 1 C (BP 3)	3.0 x 3.0	NEGATIVO	730	D	5473	

Leyenda:

S/N: Subnivel
 BP: By Pass
 RP: Rampa
 AC: Acceso
 N: Noche
 D: Día

TABLA N° 8:

COSTO POR LA UTILIZACIÓN DE LOS JUMBOS CORRESPONDIENTE AL MES DE MARZO DEL 2006 – UNIDAD DE SAN CRISTÓBAL – TUNELEROS DEL PERÚ S.A.

				INICIO	FIN									
	Horómetro de Percusión Total	Costo/Hora	Costo Total	Horómetro Diesel Marzo 2005	640.40	732.60	27.66							
JUMBO N°1	109.90	28	\$3,077.20	Horómetro Diesel Abril 2005	732.60	827.50	28.47							
JUMBO N°2	168.70	28	\$4,723.60	Horómetro Diesel Mayo 2005	827.50	908.20	24.21							
Técnico	28	2520	\$2,520.00	Horómetro Diesel Junio 2005	908.20	997.30	26.73							
		Total	\$10,320.80	Horómetro Diesel Julio 2005	997.30	1,098.10	30.24							
				Horómetro Diesel Agosto 2005	1,098.10	1,199.10	30.30							
	Costo Fijo x 30 días	Días Trabajados	Costo Total	Horómetro Diesel Setiembre 2005	1,199.10	1,287.80	26.61							
JUMBO N°3	11,950.00	28	\$11,153.33	Horómetro Diesel Octubre 2005	1,287.80	1,374.60	26.04							
				Horómetro Diesel Noviembre 2005	1,374.60	1,460.50	25.77							
	Costo Fijo x Horómetro Diesel	Horómetro Diesel	Costo Total	Horómetro Diesel Diciembre 2005	1,460.50	1,542.10	24.48							
JUMBO N° 3	\$ 8.00	140.72	\$1,125.76	Horómetro Diesel Enero 2006	1,542.10	1,598.20	16.83							
				Horómetro Diesel Febrero 2006	1,598.20	1,604.60	1.92							
				Horómetro Diesel Marzo 2006	58.90	134.30	22.62							
TOTAL JUMBO MARZO 2006			\$22,599.89											
JUMBO N° 1					JUMBO N° 2					JUMBO N° 3				
Días	Horómetro de Percusión - Inicial	Horómetro de Percusión - Final	Total	Acumulado	Días	Horómetro de Percusión - Inicial	Horómetro de Percusión - Final	Total	Acumulado	Días	Horómetro de Percusión - Inicial	Horómetro de Percusión - Final	Total	Acumulado
22-Feb	340.50	352.00	11.50	11.50	22-Feb	11046.20	11053.10	6.90	6.90	22-Feb	1495.70	1502.10	6.40	6.40
23-Feb	352.00	358.80	6.80	18.30	23-Feb	11053.10	11054.80	1.70	8.60	23-Feb	1502.10	1506.00	3.90	10.30
24-Feb	358.80	360.50	1.70	20.00	24-Feb	11054.90	11063.00	8.10	16.70	24-Feb	1506.00	1510.70	4.70	15.00
25-Feb	360.50	364.30	3.80	23.80	25-Feb	11063.00	11070.60	7.60	24.30	25-Feb	1510.70	1517.60	6.90	21.90
26-Feb	364.30	365.90	1.60	25.40	26-Feb	11070.60	11072.20	1.60	25.90	26-Feb	1517.60	1519.50	1.90	23.80
27-Feb	365.90	370.80	4.90	30.30	27-Feb	11072.20	11079.40	7.20	33.10	27-Feb	1519.50	1525.60	6.10	29.90
28-Feb	370.80	375.80	5.00	35.30	28-Feb	11079.40	11086.30	6.90	40.00	28-Feb	1525.60	1530.90	5.30	35.20
01-Mar	375.80	377.50	1.70	37.00	01-Mar	11086.30	11093.10	6.80	46.80	01-Mar	1530.90	1536.00	5.10	40.30
02-Mar	377.50	381.00	3.50	40.50	02-Mar	11093.10	11098.30	5.20	52.00	02-Mar	1536.00	1541.30	5.30	45.60
03-Mar	381.00	384.80	3.80	44.30	03-Mar	11098.30	11104.30	6.00	58.00	03-Mar	1541.30	1551.30	10.00	55.60
04-Mar	384.80	388.50	3.70	48.00	04-Mar	11103.00	11107.00	4.00	62.00	04-Mar	1551.30	1551.30	0.00	55.60
05-Mar	388.50	391.00	2.50	50.50	05-Mar	11107.00	11110.60	3.60	65.60	05-Mar	1551.30	1552.70	1.40	57.00
06-Mar	391.50	395.60	4.10	54.60	06-Mar	11110.60	11117.40	6.80	72.40	06-Mar	1552.70	1555.30	2.60	59.60
07-Mar	395.80	399.30	3.50	58.10	07-Mar	11117.40	11119.50	2.10	74.50	07-Mar	1555.30	1558.80	3.50	63.10
08-Mar	399.30	404.10	4.80	62.90	08-Mar	11119.50	11126.90	7.40	81.90	08-Mar	1558.80	1563.10	4.30	67.40
09-Mar	404.10	409.30	5.20	68.10	09-Mar	11126.90	11133.30	6.40	88.30	09-Mar	1563.10	1566.40	3.30	70.70
10-Mar	409.30	413.60	4.30	72.40	10-Mar	11133.30	11138.10	4.80	93.10	10-Mar	1566.40	1571.90	5.50	76.20
11-Mar	413.60	418.40	4.80	77.20	11-Mar	11138.10	11142.90	4.80	97.90	11-Mar	1571.90	1574.90	3.00	79.20
12-Mar	418.40	418.40	0.00	77.20	12-Mar	11142.90	11145.50	2.60	100.50	12-Mar	1574.90	1577.10	2.20	81.40
13-Mar	418.40	422.20	3.80	81.00	13-Mar	11145.50	11152.50	7.00	107.50	13-Mar	1577.10	1582.80	5.70	87.10
14-Mar	422.20	426.10	3.90	84.90	14-Mar	11152.50	11160.60	8.10	115.60	14-Mar	1582.80	1587.20	4.40	91.50
15-Mar	426.10	430.30	4.20	89.10	15-Mar	11160.60	11168.90	8.30	123.90	15-Mar	1587.20	1591.70	4.50	96.00
16-Mar	430.30	432.50	2.20	91.30	16-Mar	11168.90	11179.10	10.20	134.10	16-Mar	1591.70	1596.00	4.30	100.30
17-Mar	432.50	436.50	4.00	95.30	17-Mar	11179.10	11188.50	9.40	143.50	17-Mar	1596.00	1602.10	6.10	106.40
18-Mar	436.50	440.40	3.90	99.20	18-Mar	11188.50	11195.70	7.20	150.70	18-Mar	1602.10	1606.50	4.40	110.80
19-Mar	440.40	441.00	0.60	99.80	19-Mar	11195.70	11196.70	1.00	151.70	19-Mar	1606.50	1608.70	2.20	113.00
20-Mar	441.00	444.60	3.60	103.40	20-Mar	11196.70	11204.80	8.10	159.80	20-Mar	1608.30	1611.90	3.60	116.60
21-Mar	444.60	451.10	6.50	109.90	21-Mar	11204.80	11213.70	8.90	168.70	21-Mar	1611.90	1613.40	1.50	118.10
TOTAL			109.90	109.90	TOTAL			168.70	168.70	TOTAL			118.10	118.10

TABLA N° 9:

HORAS DE LIMPIEZA DE LOS SCOOPS CORRESPONDIENTES AL MES DE MARZO DEL 2006 – UNIDAD DE SAN CRISTÓBAL – TUNELEROS DEL PERÚ S.A.

FECHA	TURNO	LABOR	EQUIPO	NIVEL	HORA CONTRATA	ACTIVIDAD	SUMA DE HORAS	OPERADOR	PORCENTAJE	HORAS REALES	DIFERENCIA DE HORAS
22-2	D	BP 1 / RP 400	WAGNER 1	870	1.4	Limpieza de frente		Manzuetto Maguiña			
22-2	D	BP 1 / RP 400	WAGNER 1	870	0.294	Limpieza de frente		Manzuetto Maguiña			
22-2	D	RP 730	WAGNER 1	870	0.756	Carguío al volquete		Manzuetto Maguiña			
22-2	D	RP 730	WAGNER 1	870	1.694	Limpieza de frente + Carguío	4.144	Manzuetto Maguiña	70%	5.92	1.78
22-2	N	AC - 881(RP 9670A)	WAGNER 1	730	2.625	Limpieza + acumulado		Líder Huaroc			
22-2	N	AC - 881(RP 9670A)	WAGNER 1	730	0.875	Limpieza + acumulado	3.5	Líder Huaroc	70%	5.00	1.50
22-2	D	AC 845	WAGNER 4	730	1.694	Limpieza de frente + Carguío		Jesús Peña			
22-2	D	AC 845	WAGNER 4	730	0.819	Limpieza de frente + Carguío	2.513	Jesús Peña	70%	3.59	1.08
22-2	N	CA RB 742(730)	WAGNER 4	730	0.75	Se metió agregado		Jesús Huaroc			
22-2	N	RP 730	WAGNER 4	870	1.125	Limpieza de frente		Jesús Huaroc			
22-2	N	RP 730	WAGNER 4	870	1.125	Se apoyó a levantar manga + bomba de agua	3	Jesús Huaroc	75%	4.00	1.00
22-2	D	BP 1 / RP 400	TORO 7	870	1.8	Termino la limpieza		Nureña			
22-2	D	AC 3 (BP 2)	TORO 7	630	3.3	Limpieza de frente		Nureña			
22-2	D	CA 02 RP 590	TORO 7	730	1	Carguío al volquete		Nureña			
22-2	D	CA 02 RP 590	TORO 7	730	0.2	Se bajó la manga	6.3	Nureña			
22-2	N	CA 02 RP 590	TORO 7	870	0.7	Se instaló manga		Yoberth			
22-2	N	CA 02 RP 590	TORO 7	870	4.7	Limpieza de frente + Carguío		Yoberth			
22-2	N	AC 5 RP 400	TORO 7	920	0.4	Limpieza de frente		Yoberth			
22-2	N	CA 02 RP 590	TORO 7	870	0.4	Carguío al volquete	6.2	Yoberth			
23-2	D	AC 3 RP 040	WAGNER 1	780	0.315	Apoyó a colocar bomba		Manzuetto Maguiña			
23-2	D	AC - 881(RP 9670A)	WAGNER 1	780	0.2475	Se raspo frente		Manzuetto Maguiña			
23-2	D	CA 1(CA RB 742)	WAGNER 1	630	0.435	Limpieza de frente		Manzuetto Maguiña			
23-2	D	AC 3 (RP 400)	WAGNER 1	630	0.5025	Traslado ventilador		Manzuetto Maguiña			
23-2	D	AC 3 RP 040	WAGNER 1	630	0.75	Apoyó en desquince o desate		Manzuetto Maguiña			
23-2	D	AC - 881(RP 9670A)	WAGNER 1	780	1.125	Limpieza de carga acumulada		Manzuetto Maguiña			
23-2	D	S/N 845E (ACC 863)	WAGNER 1	780	1.065	Limpieza de carga acumulada		Manzuetto Maguiña			
23-2	D	AC 1 C (BP 3)	WAGNER 1	780	0.69	Carguío al volquete	5.13	Manzuetto Maguiña	75%	6.84	1.71
23-2	N	RP 010 A	WAGNER 1	730	1.125	Limpieza de carga acumulada		Líder Huaroc			
23-2	N	AC - 881(RP 9670A)	WAGNER 1	730	0.375	Limpieza de carga acumulada		Líder Huaroc			
23-2	N	AC - 881(RP 9670A)	WAGNER 1	730	0.375	Carguío al volquete		Líder Huaroc			
23-2	N	AC - 881(RP 9670A)	WAGNER 1	730	0.75	Instalación de manga		Líder Huaroc			
23-2	N	AC - 881(RP 9670A)	WAGNER 1	730	0.375	Carguío al volquete		Líder Huaroc			
23-2	N	AC - 881(RP 9670A)	WAGNER 1	730	1.7475	Limpieza de carga acumulada	4.7475	Líder Huaroc	75%	6.33	1.58
23-2	D	CA 02 BP 625	WAGNER 4	870	0.231	Traslado de desmonte		Jesús Peña			
23-2	D	AC 3 A (RP 590)	WAGNER 4	870	0.175	Raspado de frente		Jesús Peña			
23-2	D	BP 1 / RP 400	WAGNER 4	870	1.4	Limpieza de frente		Jesús Peña			
23-2	D	BP 1 / RP 400	WAGNER 4	870	0.469	Limpieza de frente		Jesús Peña			
23-2	D	RP 010 A	WAGNER 4	730	0.819	Limpieza de frente		Jesús Peña			
23-2	D	CA 02 RP 590	WAGNER 4	730	0.581	Traslado de cable		Jesús Peña			
23-2	D	CA 02 RP 590	WAGNER 4	730	0.7	Apoyo alzando cable	4.375	Jesús Peña	70%	6.25	1.88
23-2	N	CA 2 A BP 02	WAGNER 4	730	1.6875	Limpieza de frente		Jesús Huaroc			
23-2	N	AC 5 A (RP 590)	WAGNER 4	870	1.5	Limpieza de frente + Carguío		Jesús Huaroc			
23-2	N	AC 5 A (RP 590)	WAGNER 4	870	1.125	Limpieza de carga acumulada	4.3125	Jesús Huaroc	75%	5.75	1.44
23-2	D	CA 02 RP 590	TORO 7	870	0.3	Carguío al volquete		Nureña			
23-2	D	RP 730	TORO 7	870	0.3	Se llevó pernos y mangueras		Nureña			
23-2	D	RP 730	TORO 7	870	2	Limpieza de frente		Nureña			
23-2	D	BP 625	TORO 7	870	0.9	Carguío al volquete		Nureña			

Leyenda:
 BP: By Pass
 RP: Rampa
 AC: Acceso
 CA: Cámara
 AC RP: Acceso a rampa
 CA BP: Cámara del By Pass
 S/N: Subnivel

Del Informe Mensual de Operaciones de la Unidad de San Cristóbal - marzo 2006 – Tuneleros del Perú S. A.

**TABLA N° 10:
CONSUMO DE ACEROS DE PERFORACIÓN PARA JUMBOS
CORRESPONDIENTE AL MES DE MARZO DEL 2006 – JUMBOS – UNIDAD
DE SAN CRISTÓBAL – TUNELEROS DEL PERÚ S.A.**

FECHA	ACEROS	CANTIDAD (UNIDADES)
26/2/06	Broca de 51 mm	9
26/2/06	Shank 1838	1
27/2/06	Barra de 14 MF	1
28/2/06	Broca de 51 mm	3
28/2/06	Copas de 10	1
1/3/06	Piloto Estándar	1
1/3/06	Rimadora de 4"	1
1/3/06	Copas de 11	1
1/3/06	Copas de 12	1
2/3/06	Broca de 51 mm	4
4/3/06	Broca de 51 mm	1
6/3/06	Broca de 51 mm	4
6/3/06	Piloto Estándar	1
6/3/06	Rimadora de 4"	1
6/3/06	Copas de 10	1
7/3/06	Copas de 11	1
7/3/06	Copas de 12	1
8/3/06	Barra de 14 MF	2
8/3/06	Broca de 51 mm	5
9/3/06	Broca de 51 mm	1
9/3/06	Piloto Estándar	1
9/3/06	Rimadora de 4"	1
10/3/06	Barra de 14 MF	1
10/3/06	Broca de 51 mm	2
11/3/06	Broca de 51 mm	4
11/3/06	Copas de 10	1
11/3/06	Copas de 12	1
12/3/06	Shank T38	1
12/3/06	Copas de 11	1
13/3/06	Broca de 51 mm	18
16/3/06	Broca de 51 mm	3
16/3/06	Copas de 12	1
17/3/06	Piloto Estándar	1
17/3/06	Rimadora de 4"	1
18/3/06	Copas de 10	1
18/3/06	Copas de 11	1
22/3/06	Broca de 51 mm	3
24/3/06	Barra de 14 MF	1
24/3/06	Shank T38	1
25/3/06	Barra de 14 MF	1
25/3/06	Shank 1838	1

Del Informe Mensual de Operaciones de la Unidad de San Cristóbal - marzo 2006 – Tuneleros del Perú S. A.

TABLA N° 12:
VIAJES DE LOS VOLQUETES CORRESPONDIENTE AL MES DE MARZO DEL 2006 – UNIDAD DE SAN CRISTÓBAL – TUNELEROS DEL PERÚ S.A.

FECHA	VOLQUETE	TURNO	N° DE VIAJES	DESTINO	OPERADOR	NIVEL	N° DE TICKET
25-2	N15	N	1	Superficie	ANAYA	870	7652
25-2	N15	N	1	Superficie	ANAYA	780	7669
25-2	N15	N	1	Superficie	ANAYA	780	7690
25-2	N15	N	1	Superficie	ANAYA	780	7705
25-2	N16	N	1	Superficie	GERSON	780	7647
25-2	N16	N	1	Superficie	GERSON	780	7666
25-2	N16	N	1	Superficie	GERSON	780	7707
25-2	N16	N	1	Superficie	GERSON	780	7723
25-2	A - 2	N	1	Superficie	SORIANO	780	7663
26-2	N15	D	1	Superficie	ANAYA	780	7769
26-2	N15	D	1	Superficie	ANAYA	780	7782
26-2	N15	D	1	Superficie	ANAYA	870	7786
26-2	N15	D	1	Superficie	ANAYA	870	7797
26-2	N15	N	1	Superficie	ORE	730	7808
26-2	N15	N	1	Superficie	ORE	730	7817
26-2	N15	N	1	Superficie	ORE	730	7830
26-2	N15	N	1	Superficie	ORE	730	7838
26-2	N15	N	1	Superficie	ORE	780	7860
26-2	N15	N	1	Superficie	ORE	780	7868
26-2	N16	D	1	Superficie	GERSON	870	7763
26-2	N16	D	1	Superficie	GERSON	780	7777
26-2	N16	D	1	Superficie	GERSON	870	7792
26-2	N16	D	1	Superficie	GERSON	870	7803
25-2	N15	N	1	Superficie	ORE	780	7727
25-2	N15	N	1	Superficie	ORE	780	7736
25-2	N15	N	1	Superficie	ORE	780	7743
25-2	N15	N	1	Superficie	ORE	780	7750
26-2	N16	N	1	Superficie	MEDRANO	870	7809
26-2	N16	N	1	Superficie	MEDRANO	870	7818
26-2	N16	N	1	Superficie	MEDRANO	870	7833
26-2	N16	N	1	Superficie	MEDRANO	780	7844
26-2	N16	N	1	Superficie	MEDRANO	780	7859
26-2	N16	N	1	Superficie	MEDRANO	870	7871
27-2	N15	D	1	Superficie	ANAYA	870	7895
27-2	N15	D	1	Superficie	ANAYA	870	7910
27-2	N15	D	1	Superficie	ANAYA	780	7925
27-2	N15	D	1	Superficie	ANAYA	730	7938
27-2	N15	N	1	Superficie	ORE	780	7985
27-2	N15	N	1	Superficie	ORE	780	8001
27-2	N15	N	1	Superficie	ORE	780	8016
27-2	N15	N	1	Superficie	ORE	780	8025
27-2	N15	N	1	Superficie	ORE	780	8032
27-2	N16	D	1	Superficie	HUILLCA	780	7886
27-2	N16	D	1	Superficie	HUILLCA	870	7899
27-2	N16	D	1	Superficie	HUILLCA	780	7920
27-2	N16	D	1	Superficie	HUILLCA	780	7939

Del Informe Mensual de Operaciones de la Unidad de San Cristóbal - marzo 2006 – Tuneleros del Perú S. A.

Leyenda: N: Noche D: Día

TABLA N° 14:
CONTROL VALORIZADO DE MATERIALES DE SOSTENIMIENTO DEL MES DE MARZO DEL 2006 – UNIDAD DE SAN CRISTÓBAL – TUNELEROS DEL PERÚ S.A.

Fecha	(Todas)			
Suma de Cantidad				
Material	CANTIDAD (UNIDADES)	PRECIO UNITARIO (\$)	A CUENTA MAQUINA CHICA (\$)	A CUENTA TUNELEROS (\$)
Acelerante	550	\$ 5.34	\$ 2,935.90	\$ -
Cartuchos de cemento	100	\$ 9.94	\$ 994.28	\$ -
Cemento tipo I	2400	\$ 4.52	\$ 10,857.60	\$ -
Malla electrosoldada	1	\$ 141.64	\$ 141.64	\$ -
Perno Helicoidal de 7	770	\$ 7.64	\$ 5,879.71	\$ -
Total general	3821		\$ 20,809.13	

Del Informe Mensual de Operaciones de la Unidad de San Cristóbal - marzo 2006 – Tuneleros del Perú S. A.

TABLA N° 15:
CONTROL VALORIZADO DE MADERAS DEL MES DE MARZO DEL 2006 – UNIDAD DE SAN CRISTÓBAL – TUNELEROS DEL PERÚ S.A.

Fecha	(Todas)		
Suma de CANTIDAD			
TIPO DE MADERA	CANTIDAD (UNIDADES)	PRECIO UNITARIO (\$)	TOTAL A PAGAR (\$)
Atacadores de 1"	50	\$ 1.22	\$ 61.24
Cuadrados de 8X8X12	17	\$ 22.03	\$ 374.45
Cuadrados de 8X8X15	0	\$ 11.47	\$ -
Cuadrados de 8X8X7	3	\$ 10.94	\$ 32.83
Longarina de 10x10x10	14	\$ 24.47	\$ 342.58
Longarina de 10x10x15	3	\$ 35.95	\$ 107.85
Redondos de 6"X10	150	\$ 0.29	\$ 617.48
Tablas de 2"x6"x5'	130	\$ 1.47	\$ 190.64
Tablas de 2"x6"x7'	140	\$ 2.05	\$ 287.68
Total general	507		\$ 2,014.74

Del Informe Mensual de Operaciones de la Unidad de San Cristóbal - marzo 2006 – Tuneleros del Perú S. A.

TABLA N° 16:
CONTROL VALORIZADO DE SALIDAS MENORES DE ALMACÉN DEL MES DE MARZO DEL 2006 – UNIDAD DE SAN CRISTÓBAL – TUNELEROS DEL PERÚ S.A.

FECHA	(Todas)		
Suma de Cantidad			
ARTÍCULO	CANTIDAD (UNIDADES)	PRECIO UNITARIO (\$)	TOTAL A PAGAR (\$)
Alambre N° 16	16	\$ 0.72	\$ 11.45
Brida de 2	8	\$ 0.00	\$ -
Cinta Aislante	20	\$ 3.17	\$ 63.32
Cinta Vulcanizante	20	\$ 12.75	\$ 255.06
Clavos de 6"	20	\$ 0.85	\$ 16.93
Hidrocopla de 4	4	\$ 0.00	\$ -
Supercito 5/32	20	\$ 1.69	\$ 33.86
Válvula de 1"	3	\$ 5.99	\$ 17.98
Válvula de 2"	1	\$ 16.22	\$ 16.22
Total general	112		\$ 414.82

Del Informe Mensual de Operaciones de la Unidad de San Cristóbal - marzo 2006 – Tuneleros del Perú S. A.

TABLA N° 43:

COMPARACIÓN DEL RESUMEN DEL COSTO DE MATERIALES PARA SOSTENIMIENTO CON MADERAS Y PERNOS DEL MES DE MARZO DEL 2006- UNIDAD DE MOROCOCHA – TUNELEROS DEL PERÚ S.A.

COMPARACIÓN DE MATERIALES EN SOSTENIMIENTO PAGADOS POR SEMANA VS EL CONSUMO DE ALMACÉN																											
		Ángulos	Buzón Americano	Buzón Colgante	Buzón Completo	Caballetes	Canaleta de Izaje (tabla)	Cuadro Cojo	Cuadro Cojo en Chimenea (Pisos)	Cuadro Completo en Chimenea (Piso)	Cuadro Completo Especial	Cuadro Completo	Enrejado	Entablado	Escalera 4 mts	Escalera y Descanso	Marchavantes	Puntal de Seguridad	Puntal en Línea	Puntal en Línea en Chimenea (Piso)	Puntal en Línea Especial	Puntal Guardacabeza	Soleras	JACK POT	Parrillas	Pago de materiales por Precio Unitario	Maderas de Almacén de nuestra data
		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/.
Materiales y Herramientas (S/. x Precio Unitario)		4.57	600.58	0.00	600.58	6.41	11.41	238.93	243.70	330.44	170.98	170.98	4.73	11.31	0.00	79.74	8.84	11.38	19.51	105.92	36.76	36.65	36.76	0.00	2.45		
Primera semana	24-02 marzo	0	1	0	1	0	0	6	5	7	2	14	74	119	0	4	0	57	27	0	0	16	0		5	12,690.95	11,052.34
Segunda semana	03-09 marzo	0	0	0	2	0	5	11	7	4	0	12	46	113	0	5	0	72	28	10	2	6	0	10	0	13,578.43	19,550.20
Tercera semana	10-16 marzo	0	0	0	0	16	2	7	0	9	0	14	29	73	0	0	0	49	10	6	2	7	0	14	4	9,856.48	9,492.36
Cuarta semana	17-23 marzo	0	0	0	0	5	0	0	12	2	4	7	129	35		2	30	37	31	2	0	8	0	12	11	8,486.67	9,744.67
		0	1	0	3	21	7	24	24	22	6	47	278	340	0	11	30	215	96	18	4	37	0	36	20	44,612.53	49,839.57
		Enmallado	Perno Mecánico	Soleras	Split Set	Perno Helicoidal cementado	Perno Helicoidal con resina	CIMBRAS	Pago de materiales por Precio .Unitario	Pernos y cemento de Almacén de nuestra data																	
		S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.																	
Mat. Y Herr S/. x P. U.		12.00	15.10	36.76	15.10	-	-	70.04																			
Primera semana	24-02 marzo	44	148	0	206	6	0	3	6,083.52	6,028.08																	
Segunda semana	03-09 marzo	72	207	0	238	50	4	0	7,583.50	8,318.50																	
Tercera semana	10-16 marzo	69	131	0	162	0	131	0	5,252.30	6,745.00																	
Cuarta semana	17-23 marzo	80	134	0	143	23	75	0	5,142.70	825.00																	
Cantidad de materiales pagados		265	620	0	749	79	210																				

**TABLA N° 13:
AVANCE CORRESPONDIENTE AL MES DE MARZO DEL 2006 – UNIDAD DE SAN CRISTÓBAL - TUNELEROS DEL PERÚ S. A.**

Suma de AVANCE				FECHA																								Total general				
NIVEL	SECCION	TIPO	LABOR	22/02	23/02	24/02	25/02	26/02	27/02	28/02	01/03	02/03	03/03	04/03	06/03	07/03	08/03	09/03	10/03	11/03	12/03	13/03	14/03	15/03	16/03	17/03	18/03		19/03	20/03	21/03	
820	3.0 x 3.0	NEGATIVO	AC 040																							3.2			2.5	3.85		9.55
870	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	BP 725																4.9												4.90	
			CA RB 9620											2.9	3	3.2																9.10
			CA 1(CA 586)																								4					4.00
		NEGATIVO	AC 1(BP 725)			2.5	3	2.3	2.6	2	2.9	3			2.1																	20.40
			CA 1(CA 9620)														1.9	2.1	2													6.00
			CA 2(CA9620)														1.7	2.2	1.5	1.2												6.60
	AC 2(BP 725)																		1.5									1.95		3.45		
	POSITIVO	BP 845			4.4				3.3	3.5	3.35	3.3	3.2	3						3.3	3.5	2.5	3.5			3.1		3	3	3.4		49.35
3.5 x 3.5	NEGATIVO	AC 870 /9670																											1.9	1.7	3.60	
	POSITIVO	RP 730	3.3		3.6	3.3		3.2			3.1	3	3.1	3.3	3.2		9.6	3.1		3			3.4	3.4							55.10	
920	3.0 x 3.0	NEGATIVO	AC 3 (BP 2)		2.85		2.3		3	3						2.9	3.1		2.7	2.6											22.45	
			AC 4 (BP 2)														1.5	3.3	2.7	3.1	3			2.4	2.6		2.8		2.5		1.4	25.30
			AC 2(BP 1)																	1	2.5			2.5	2.2	2.2		2	2.4		2.5	17.30
	3.5 x 3.5	HORIZONTAL	BP 2 (RP 590 -)	3.1		3.4	2.5	2.5	2.5	2.6	2.8	2.9	2.8	5.2	3.2	2.6	2.9			2.8	2.2							2.6			3.2	52.60
BP 1 / RP 400				3.9	3.1	6.5	3.2	3.5	3.1			3.5	3.4	3.2	3.4	3.2			3.7	3.3	3.3						7	3.4			68.00	
CA 450 (BP 1)									3.2		2.9		6.4																			12.50
780	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	S/N 845W (ACC 863)																						15	2.5	3.2				20.70	
		NEGATIVO	AC 1(BP 881)											1.8	2.8				2.5	8.8	2	3.3	3.1	2.6	7.7	3.1	3.1		3.4		44.20	
	CA BOMBEO(881)																												3.2		3.20	
3.5 x 3.5	HORIZONTAL	AC - 881(RP 9670A)	3.8	3.5	3.8	3.3	3.3			3.7			3.8																	25.20		
730	3.0 x 3.0	HORIZONTAL	AC 670(RP 010)		1.8		2.5		2.1	1.8	2	2													1.9	2.5					16.60	
	4.0 x 4.0	HORIZONTAL	AC 697 / 010														2.5														2.50	
580	3.0 x 3.0	NEGATIVO	CA 1 RB 742																								1.5		1.4	1.2	4.10	
	3.5 x 3.5	HORIZONTAL	CA 2 RB 742																								2.5		2.3		4.80	
Total general				10.20	12.05	20.80	23.40	11.30	23.40	16.00	20.75	17.70	20.70	29.20	19.50	17.30	22.00	15.80	28.70	19.50	5.80	18.70	17.10	29.90	18.10	24.40	15.30	7.85	20.65	5.40	491.50	

Leyenda:
AC: Acceso
BP: By Pass
CA: Cámara
CA BOMBEO: Cámara de bombeo
CA RB: Cámara de Raise Boring
RP: Rampa

TABLA N° 18:

CONTROL DEL CONSUMO EN KILOGRAMOS DE EXPLOSIVOS " MÁQUINA CHICA" DEL MES DE MARZO DEL 2006 – UNIDAD DE SAN CRISTÓBAL – TUNELEROS DEL PERÚ S.A.

TURNOS	(Todas)
--------	---------

Suma de PESO	LABOR	FECHA																		
SECCION		22/02	25/02	26/02	27/02	02/03	06/03	07/03	08/03	10/03	11/03	13/03	14/03	16/03	17/03	18/03	19/03	20/03	Total general	
1.5 X 1.5	CH 02/722							37.5	25	43.75	12.5	12.5	12.5							143.75
	CH 554	56.25				37.5	18.75	12.5	18.75	18.75	18.75	18.75	18.75	12.5	18.75					250
	CH 730		6.25	18.75	18.75	18.75														62.5
3 X 3 (H)	S/N 845 E																25			25
M3	TJ 02 V 658															50		25		75
	TJ 02 V 722						25													25
Total general		56.25	6.25	18.75	18.75	56.25	43.75	50	43.75	62.5	31.25	31.25	31.25	12.5	18.75	50	25	25		581.25

Leyenda:
CH: Chimenea
S/N: Sun nivel
TJ: Tajo

Del Informe Mensual de Operaciones de la Unidad de San Cristóbal - marzo 2006

**TABLA N° 22:
RATIO DE HORAS SCOOP POR METRO DE AVANCE CORRESPONDIENTE AL MES DE MARZO DEL 2006 – UNIDAD DE SAN CRISTÓBAL – TUNELEROS DEL PERÚ S.A.**

Sección	Horas/ Metro Avance		Tarifa Precio Unitario	
	Real	A pagar	\$ / Hr	\$ / Metro lineal
3.0 x 3.0	1.17	0.99	51.59	60.13
3.0 x 3.0 (-)	1.18	1.00	51.59	60.69
3.0 x 3.0 (+)	1.17	0.99	51.59	60.13
3.5 x 3.5	1.52	1.29	51.59	78.57
3.5 x 3.5 (-)	1.53	1.30	51.59	79.14
3.5 x 3.5 (+)	1.52	1.29	51.59	78.57
4.0 x 4.0	1.64	1.39	51.59	84.72
4.0 x 4.0 (-)	1.65	1.40	51.59	85.29

Línea de AVANCE		FECHA																								Total general	RATIO	Horas Valoradas					
SECCION	TIPO	22/02	23/02	24/02	25/02	26/02	27/02	28/02	01/03	02/03	03/03	04/03	06/03	07/03	08/03	09/03	10/03	11/03	12/03	13/03	14/03	15/03	16/03	17/03	18/03				19/03	20/03	21/03		
3.0 x 3.0	HORIZONTAL		1.8		2.5		2.1	1.8	2	2		2.9	3	3.2								16.9	5	3.2							46.4	0.99	45.94
	NEGATIVO		2.85	2.5	5.3	2.3	5.6	5	2.9	3	1.8	7.8	6.7	5.8	9.5	9	19.3	7.5	3.3	8	7.4	9.9	13.1	5.1	6.4	4.45	13.25	3.7		171.45	1.00	169.45	
3.5 x 3.5	POSITIVO			4.4			3.3	3.5	3.35	3.3	3.2	3					3.3	3.5	2.5	3.5		3.1		3	3	3.4				49.35	0.99	48.86	
	HORIZONTAL	6.9	7.4	10.3	12.3	9.0	9.2	5.7	9.4	6.4	12.6	12.2	6.6	5.8	2.9	3.7	6.1	5.5		3.8	6.3			9.6	5.9		5.5			163.1	1.29	207.82	
4.0 x 4.0	NEGATIVO																										1.9	1.7		3.6	1.30	4.68	
	POSITIVO	3.3		3.6	3.3		3.2		3.1	3	3.1	3.3	3.2		9.6	3.1		3		3.4	3.4									55.1	1.30	71.63	
4.0 x 4.0	HORIZONTAL													2.5																2.5	1.39	3.48	
Total general		10.2	12.05	20.8	23.4	11.3	23.4	16	20.75	17.7	20.7	29.2	19.5	17.3	22	15.8	28.7	19.5	5.8	18.7	17.1	29.9	18.1	24.4	15.3	7.85	20.65	5.4	491.5		551.85		

RATIO 1.13

Del Informe Mensual de Operaciones de la Unidad de San Cristóbal - marzo 2006

**TABLA N° 23:
CONTROL DE HORAS DE UTILIZACIÓN DE SCOOP CORRESPONDIENTE AL MES DE MARZO DEL 2006 – UNIDAD DE SAN CRISTÓBAL – TUNELEROS DEL PERÚ S.A.**

RATIO	1.13
--------------	-------------

Suma de H. CTA	FECHA																									Avance	Horas por precio unitario	Diferencia de horas	Horas de \$60.88				
EQUIPO	22/02	23/02	24/02	25/02	26/02	27/02	28/02	01/03	02/03	03/03	04/03	05/03	06/03	07/03	08/03	09/03	10/03	11/03	12/03	13/03	14/03	15/03	16/03	17/03	18/03					19/03	20/03	21/03	Total general
RST 143						7.17	11.25	10.91	8.50	1.50	1.75	1.33	8.25	4.16	10.17	11.67	6.00	6.50	12.92		5.67	9.93						7.25	124.93	491.50	556.37	-237.12	-82.27
TORO 7	12.50	12.50	12.70	11.80	11.30	6.50	10.70	7.50	16.40	15.80	12.40	16.10	13.70	13.10	16.40	14.40	13.20	5.30	13.00	12.70	3.90		11.00	13.90	13.30	12.50	15.30	7.50	325.40				
WAGNER 1	7.64	9.88	6.13	6.30	10.03	7.94	3.27	11.26	5.19	5.37	4.88	9.88	3.14	3.00	4.32	8.23	9.66	6.36	2.45		10.62	8.62	8.39	8.95	5.35	6.19	8.63	6.29	187.95				
WAGNER 4	5.51	8.69	9.45	7.94	6.94	7.62	9.22	3.85	2.91	8.09	4.96	9.13	6.24	6.71		2.80	2.98	2.46	6.13	6.79	8.53	8.28	6.43	10.07		3.50		155.22					
Total general	25.66	31.07	28.28	26.04	28.27	29.23	34.44	33.52	33.00	30.76	23.98	36.44	31.33	26.97	30.89	37.10	31.83	20.63	34.50	19.49	28.72	26.83	25.82	32.93	18.65	22.19	23.93	21.04	793.50				

UNIDAD DE SAN CRISTÓBAL	Horas de utilización de scoops x Precio Unitario	Costo de utilización de scoop x Precio Unitario (\$)	Horas reales de utilización	Costo por hora de utilización (\$)	COSTO TOTAL REAL POR UTILIZACIÓN (\$)	Diferencia entre costo por precio unitario y costo real (\$)	Diferencia en horas de utilización a \$60,88 / H
RST 143	556.37	\$ 33,872.08	124.93	\$ 48.00	\$ 5,996.64	-\$ 5,008.74	-\$ 82.27
TORO 7			325.40	\$ 42.00	\$ 13,666.80		
WAGNER 1			187.95	\$ 56.00	\$ 10,525.00		
WAGNER 4			155.22	\$ 56.00	\$ 8,692.38		
793.50			\$ 38,880.82				

**TABLA N° 27:
MODELO DE PRECIO UNITARIO**

**VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.A.
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y PLANEAMIENTO**

TAR 011/2004

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PARTIDA :	LAM Subnivel, Acceso, Cámara, Vent, 3.0 x 3.0	Rendimiento :	2.85	9.35	mt : pie
DIMENSIONES :	3.00 X 3.00	Longitud barra:	3.658	12.000	mt : pie
UNIDAD DE MEDIDA :	ML	Longitud efectiva:	3.353	11.000	mt : pie
ELABORADO POR :	Volcan Compañía Minera S.A.A.	Eficiencia voladura:	85%		%
UNIDAD DE PRODUCCION :	YAULI	No taladros perforados :	33		tal / frente
TIPO DE MATERIAL:	Mineral o Desmonte	No taladros disparados :	30		tal / frente
DUREZA MATERIAL:	DURA	Volumen calculado :	30.18		m³ / disparo
INCLUYE :	Equipos, limpieza hasta los 150 mt.	Volumen roto :	25.65		m³ / disparo
FECHA DE ELABORACION :	Nov-04	Tonelaje roto:	84.64		ton / disparo
		Factor de potencia:	2.80		Kg / m³
		Rendimiento scoop:	30.00		ton / hr
		Velocidad de perforacion:	40.00		mt / hr
		Horas por guardia :	8.00		Hr / guardia
		Densidad del material :	3.30		Ton / m³
APROBADO POR :	V.A.C.H.				

ITEM	DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	P.U.(US\$)	Parcial	SubTotal	TOTAL(US\$)
1.00	MANO DE OBRA						
	Jumbero	3.2661	h/h	3.66	11.96	4.20	
	Ayudante de Jumbero	3.2661	h/h	2.56	8.37	2.94	
	Operador de Scoop	3.3214	h/h	3.30	10.95	3.84	
	Cargadores disparadores	12.0000	h/h	2.93	35.15	12.34	
	Bombero		h/h	2.93	0.00	0.00	
	Capataz	2.0000	h/h	4.39	8.79	3.08	
	Bodeguero	2.0000	h/h	2.93	5.86	2.06	
	Jefe de Guardia	2.0000	h/h	7.96	15.92	5.59	34.04
2.10	MATERIALES						
	Barras de perforacion 12'	0.0495	und	150.00	7.43	2.61	
	Brocas de 51 mm	0.2420	und	57.00	13.79	4.84	
	Shank Adapter	0.0495	und	135.00	6.68	2.34	
	Coopling	0.2640	und	33.00	8.71	3.06	
	Rimadora de 89 mm	0.0275	und	183.00	5.03	1.77	
	Adapter piloto	0.0275	und	175.00	4.81	1.69	
	Copas de Afilado	0.0363	igo	110.00	3.99	1.40	
	Aguzadora de copas	0.0073	und	1,600.00	11.62	4.08	
	Barrenos integrales (cancamos)		pp	0.12	0.00	0.00	
	Barrenos integrales (cuneta)		pp	0.12	0.00	0.00	
	Mangas de Ventilacion 24"	1.0000	ml	2.00	2.00	0.70	
	Cancamos		und	1.00	0.00	0.00	
	Manguera de 2" (100 m)	1.0000	ml	8.00	8.00	2.81	
	Manguera de 1" (100 m)	1.0000	ml	2.78	2.78	0.98	26.26
2.20	EXPLOSIVOS						
	Semexa 65% 1 1/2" x12"	230	car	0.60	137.89	48.38	
	Fulminante corriente No 6	2.0000	und	0.09	0.18	0.06	
	Fanel	30.0000	und	1.15	34.50	12.11	
	Conectores	2.0000	und	0.09	0.18	0.06	
	Guia de seguridad	8.0000	mt	0.09	0.72	0.25	
	Mecha rapida	2.0000	mt	0.40	0.80	0.28	
	Cordon detonante	20.0000	mt	0.16	3.20	1.12	
	Gelatina 75% 1 1/8" x 8"(cuneta)		car	0.31	0.00	0.00	62.27
2.30	IMPLEMENTOS Y HERRAMIENTAS						
	Implementos de Seguridad Normal	0.0500	%mo	34.04		1.70	
	Implementos de Seguridad Agua		%mo	34.04		0.00	
	Herramientas	0.0500	%mo	34.04		1.70	3.40
3.00	EQUIPOS						
	Jumbo EH	3.2661	h-m	54.77	178.89	62.77	
	Scoop 3.5 v3	3.3214	h-m	51.59	171.36	60.13	
	Perforadora Jackleg (cancamos)		pp	0.11	0.00	0.00	
	Perforadora Jackleg (cuneta)		pp	0.11	0.00	0.00	
	Ventilador 30.000CFM	8.0000	h-m	1.60	12.80	4.49	
	Bomba sumergible		h-m	6.67	0.00	0.00	
	Cargador de lamparas	25.8535	h-h	0.17	4.40	1.55	128.94
	COSTO DIRECTO						254.91
	GG + UTILIDAD		20%				50.98
	COSTO TOTAL		US \$ / ML				305.90

TABLA N° 28:

RESUMEN DE COSTOS POR PRECIO UNITARIO VERSUS COSTOS REALES - MARZO DEL 2006 – UNIDAD DE SAN CRISTÓBAL – TUNELEROS DEL PERÚ S. A.

Suma de AVANCE												
SECCION	TIPO	Total	Mano de Obra	TOTALS	SCOOP	TOTALS	JUMBOS	TOTALS	Explosivos	TOTALS	ACEROS	TOTALS
3.0 x 3.0	HORIZONTAL	46.4	34.04	\$ 1,579.46	60.13	\$ 2,790.03	62.77	\$ 2,912.53	62.27	\$ 2,889.33	26.26	\$ 1,218.46
	NEGATIVO	171.45	42.51	\$ 7,288.34	64.06	\$ 10,983.09	70.39	\$ 12,068.37	66.16	\$ 11,343.13	27.9	\$ 4,783.46
	POSITIVO	49.35	35.96	\$ 1,774.63	62.40	\$ 3,079.44	65.14	\$ 3,214.66	67.09	\$ 3,310.89	29.92	\$ 1,476.55
3.5 x 3.5	HORIZONTAL	163.1	41.17	\$ 6,714.83	80.26	\$ 13,090.41	71.57	\$ 11,673.07	81.48	\$ 13,289.39	28.89	\$ 4,711.96
	NEGATIVO	3.6	44.27	\$ 159.37	79.14	\$ 284.90	74.46	\$ 268.06	83.52	\$ 300.67	29.61	\$ 106.60
	POSITIVO	55.1	44.27	\$ 2,439.28	79.14	\$ 4,360.61	72.47	\$ 3,992.86	84.56	\$ 4,659.26	32.74	\$ 1,803.97
4.0 x 4.0	HORIZONTAL	2.5	45.83	\$ 114.58	87.65	\$ 219.12	82.87	\$ 207.17	101.14	\$ 252.85	36.15	\$ 90.38
Total general		491.5	Costo por precio unitario por metro de avance	\$ 20,070.47		\$ 34,807.60		\$ 34,336.70		\$ 36,045.52		\$ 14,191.38

Costo real	\$ 32,441.66	\$ 38,880.82	\$ 22,599.89	\$ 41,684.11	\$ 8,560.62
Diferencia	-\$ 12,371.19	-\$ 4,073.22	\$ 11,736.81	-\$ 5,638.60	\$ 5,630.76

Del Informe Mensual de Operaciones de la Unidad de San Cristóbal - marzo 2006

TABLA N° 30 :
COSTO POR MANO DE OBRA CORRESPONDIENTE A MARZO 2006 - UNIDAD DE
MOROCOCHA – TUNELEROS DEL PERÚ S.A.

Fecha	(Todas)
Suma de Total incl. LLBSS	
Cargo	Total
ADMINISTRADOR	S/. 2,985.47
ASISTENTA SOCIAL	S/. 1,942.53
ASISTENTE DE LOGISTICA	S/. 2,057.55
ASISTENTE DE PRODUCTIVIDAD	S/. 1,194.67
ASISTENTE DE TOPÓGRAFO	S/. 1,480.19
ASISTENTE DPTO SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	S/. 4,182.53
AYUDANTE PERFORISTA	S/. 1,743.48
AYUDANTE CHIMENERO	S/. 2,981.77
AYUDANTE DE ALMACÉN	S/. 2,416.26
AYUDANTE DE SERVICIOS	S/. 1,383.42
AYUDANTE ENMADERADOR	S/. 1,722.49
AYUDANTE PERFORISTA	S/. 215,630.70
BODEGUERO	S/. 5,229.21
BOMBERO	S/. 1,383.42
CAPATAZ	S/. 21,174.40
CARRILANO	S/. 1,862.68
CHOFER	S/. 3,617.28
CHOFER	S/. 1,433.60
CUARTELERO	S/. 1,775.60
ING. DE PRODUCTIVIDAD	S/. 1,193.47
ING. JEFE DE COSTOS	S/. 2,985.47
INGENIERO RESIDENTE	S/. 7,465.47
INSPECTOR DE SEGURIDAD	S/. 7,680.77
JEFE DE ALMACÉN	S/. 3,200.00
JEFE DE GUARDIA	S/. 16,719.10
JEFE DE SEGURIDAD	S/. 5,225.47
JEFE DE ZONA CODICIADA	S/. 5,971.97
JEFE DE ZONA SAN ANTONIO	S/. 5,974.53
LAMPARERO	S/. 1,544.00
MAESTRO CARRILANO	S/. 1,721.25
MAESTRO CIMBRERO	S/. 1,879.36
MAESTRO ENMADERADOR	S/. 3,142.09
MAESTRO MOTORISTA	S/. 13,729.28
MAESTRO PERFORISTA	S/. 220,864.77
MECÁNICO	S/. 2,707.07
MOTORISTA	S/. 2,126.64
OPERADOR DE JUMBO	S/. 3,809.79
OPERADOR DE SCOOPTRAM	S/. 23,648.51
OPERARIO MINA	S/. 1,383.42
PARRILLERO	S/. 3,343.99
PRACTICANTE	S/. 745.47
SECRETARIA	S/. 1,483.78
TOPOGRAFO	S/. 2,880.00
Total general	S/. 617,622.92
ASIGNACIÓN FAMILIAR	S/. 13,800.00
PROMEDIO DE DEVOLUCIÓN DEL 5 DE DICIEMBRE	S/. 13,280.88
FALTAN 11 PERSONAS EN LA PLANILLA - PROM	S/. 9,797.31
TOTAL PLANILLA MARZO 2006	S/. 654,501.11

TABLA N° 31 – DETALLE DE LABORES CORRESPONDIENTE A MARZO DEL 2006 - UNIDAD DE MOROCOCHA – TUNELEROS DEL PERÚ S.A.

N° Orden	ZONA	NIVEL	VETA	LABOR	SECCIÓN	FASE	CONTRA ANTERIOR	CONTRA ACTUAL	1ra Med. 28-Feb	2da Med. 7-Mar	3ra Med. 13-Mar	4ta Med. 20-Mar	5ta Med. 24-Mar	AVANCE TOTAL	PROGRAMA DEL MES	% CUMPL.	TIPO DE LIMPIEZA	OBSERVACIONES
1	San Antonio	645	1	Sub Gal. 345 SW	2.20 x 2.40	Preparación	F/Ch. + 20.30	F/Ch. + 23.80	3.50					7.00	15.00	47%	C/winche	Comunico a Ch. 340
2	San Antonio	645	1	Sub Gal. 345 NE	2.20 x 2.40	Preparación	F/Ch. + 0.00	F/Ch. + 8.10		6.60			4.00	10.50				
3	San Antonio	645	1	Ch. 345	1.50 x 3.00	Preparación						1.40		2.40	5.00	48%		
4	San Antonio	645	Ramal Anita	Snv. 007 NE	1.00 x 2.10	Preparación	F/Ch. + 12.10				7.70		8.20	14.20	10.00	142%	C/winche	
5	San Antonio	645	Ramal Anita	Snv. 007 SW	1.00 x 2.10	Preparación	F/Ch. + 15.50	F/Ch. + 32.20	1.30	7.40	8.20			16.90	10.00	169%	C/winche	
6	San Antonio	645	Ramal María Ca	Snv. 970 NE	1.00 x 2.10	Preparación	F/Ch. + 27.00							0.00	5.00	0%		Tajo
7	San Antonio	645	Ramal María Ca	Snv. 970 SW	1.00 x 2.10	Preparación	F/Ch. + 20.00				10.20			10.60	5.00	212%	C/carretilla	
8	San Antonio	645	Ramal María Ca	Ch. 031	1.50 x 3.00	Preparación	F/Cor. + 0.00	F/Cor. + 4.60		4.50				4.50	4.00	113%		
9	San Antonio	645	Ramal María Ca	Snv. 031 NE	1.00 x 2.10	Preparación	F/Ch. + 0.00	F/Ch. + 8.80		3.80	5.70			9.50	10.00	95%	C/carretilla	
10	San Antonio	645	Ramal María Ca	Snv. 031 SW	1.00 x 2.10	Preparación	F/Ch. + 0.00	F/Ch. + 6.70		3.10	3.60	2.50	4.30	13.50	10.00	135%	C/carretilla	
11	San Antonio	645	Ramal María Ca	Ch. 030	1.50 x 3.00	Preparación	F/Cor. + 0.00	F/Cor. + 3.00					3.00	3.00				
12	San Antonio	645	Anita	B.P. 979 NW	2.20 x 2.40	Exploración								0.00	10.00	0%		sigue Sondaje
13	San Antonio	645	Anita	Vent. 036 NW	2.20 x 2.40	Exploración	2 NE + 11.40	3 NE + 4.10	8.30	3.10	2.20	7.40	1.40	22.30	15.00	149%	C/pala	
14	San Antonio	645	Isabel II	Gal. 975 NE	2.20 x 2.40	Exploración	4A E + 24.40	5 E + 18.30	2.10	8.70	7.90	6.30	5.20	30.00	30.00	100%	C/pala	
15	San Antonio	645	Isabel II	Gal. 975 A NE	2.20 x 2.40	Exploración	4A E + 8.30	4A E + 12.30	3.70					4.00				
16	San Antonio	645	Maria Luisa	Snv. 860 NE	1.00 x 2.10	Preparación	F/Tj. + 0.00	F/Tj. + 3.10		3.00				6.30				
17	San Antonio	575	1	Snv. 350 W	1.00 x 2.10	Preparación	F/Tj. + 0.00	F/Tj. + 3.10		3.00								
18	San Antonio	575	5	Snv. 360 NE	1.00 x 2.10	Preparación	F/Ch. + 5.80	F/Ch. + 23.20	2.70	6.60	8.10	9.60		24.80	15.00	165%	C/winche	Tajo
19	San Antonio	575	5	Snv. 360 SW	1.00 x 2.10	Preparación	F/Ch. + 7.30	F/Ch. + 11.30	2.90		1.10	2.90	1.40	9.80	15.00	65%	C/winche	
20	San Antonio	575	1	Ch. 346	1.50 x 1.50	Preparación	F/Cor. + 0.00	F/Cor. + 5.90			5.90	4.70		10.60	10.00	106%		
21	San Antonio	575	Cuerpo Potosí	Ram. 215 NW	2.70 x 2.70	Desarrollo	F/Rp. + 12.80	3 NW + 1.80	3.10	7.60	7.50	10.30	1.90	34.00	30.00	113%	C/scoop	
22	San Antonio	575	Cuerpo Potosí	Cam. 255 - 1	2.70 x 2.70	Desarrollo	F/Cam. + 0.00	F/Cam. + 4.60				4.60	1.60	6.20				
23	San Antonio	575	Cuerpo Potosí	Cam. 255 - 2	2.70 x 2.70	Desarrollo	F/Cam. + 0.00	F/Cam. + 2.80				2.90		2.90				
24	San Antonio	575	2	Ch. 314	1.50 x 3.00	Preparación	F/Cor. + 4.60	F/Cor. + 6.40	1.20					1.00				
25	San Antonio	520	2	Snv. 314 NE	1.00 x 2.10	Preparación	F/Ch. + 0.00	F/Ch. + 7.60		6.10	1.50	6.00	2.60	16.20	10.00	162%	C/carretilla	
26	San Antonio	520	2	Snv. 314 SW	1.00 x 2.10	Preparación	F/Ch. + 0.00	F/Ch. + 12.40		7.10	5.30	1.70	1.40	15.50	10.00	155%	C/carretilla	Comunico a Ch. Antigua
27	San Antonio	520	2	Snv. 314A SW	1.00 x 2.10	Preparación	F/Ch. + 0.00	F/Ch. + 1.30		1.70				1.70				
28	San Antonio	520	2	Ch. 385	1.50 x 1.50	Preparación								0.00	10.00	0%		Paralizado por orden de planeamiento
29	San Antonio	520	2	Ch. 340	1.50 x 1.50	Preparación								3.50	10.00	35%		Paralizado por orden de planeamiento
30	San Antonio	520	1	Snv. 413 NE	1.00 x 2.10	Preparación						6.20		7.60	5.00	152%	C/carretilla	
31	San Antonio	520	1	Snv. 413 SW	1.00 x 2.10	Preparación								0.00	15.00	0%	C/carretilla	Tajo comunicó mes Febrero
32	San Antonio	520	2	B.P. 324 SW	2.20 x 2.40	Exploración	2 W + 9.20	4 W + 9.80	3.90	7.50	5.40	5.20	3.90	26.00	30.00	87%	C/pala	
33	San Antonio	520	Freiberg	B.P. 381 NW	2.20 x 2.40	Exploración	1 NW + 14.90	2 NW + 13.40		6.10	2.30	4.00		16.50	10.00	165%	C/pala	
34	San Antonio	520	Huamachuco	Xc. 200 N	2.40 x 2.70	Exploración						3.10	3.40	6.50	10.00	65%	C/scoop	
35	San Antonio	520	Huamachuco	Gal. 200 SW	2.20 x 2.40	Exploración	1 NW + 32.30	2 NW + 14.90	7.00	11.50	2.70		4.30	25.50	20.00	128%	C/scoop	
36	San Antonio	100	Manto Lourdes	Ram. 060 NW	2.70 x 2.70	Desarrollo						8.20	1.80	9.80	6.00	163%	C/scoop	
37	San Antonio	100	Manto Lourdes	B.P. 050 NE	2.40 x 2.70	Exploración							3.50	3.50	25.00	14%	C/scoop	
38	San Antonio	100	Manto Lourdes	Ram. 061 NW	4.00 x 4.00	Desarrollo								1.50	7.00	21%	C/scoop	
39	San Antonio	100	Manto Lourdes	Cam. 075 NE	4.00 x 4.00	Desarrollo							5.20	5.40	10.00	54%	C/scoop	
40	Codiciada	460	Codiciada	Ch. 958	1.50 x 3.00	Preparación								0.00	5.00	0%		se encuentra el ventilador eléctrico
41	Codiciada	460	Huamachuco	Ch. 142	1.50 x 3.00	Preparación	Pto. A2 + 13.90	Pto. A2 + 25.40	3.20	2.70	5.60	5.10	3.70	21.50	20.00	108%		
42	Codiciada	460	Huamachuco	Ch. 300	1.50 x 3.00	Preparación								0.00	4.00	0%		se cumplió en el mes de Febrero
43	Codiciada	460	Huamachuco	Snv. 300 NE	1.00 x 2.10	Preparación	Pto. 4 + 4.00	Pto. 1 + 18.00	4.50	7.90	6.50	1.60		20.50	5.00	410%	C/carretilla	
44	Codiciada	460	Huamachuco	Snv. 300 SW	1.00 x 2.10	Preparación								0.00	5.00	0%		Comunico a Snv. 265 (mes de Febrero)
45	Codiciada	460	Huamachuco	Ch. 342	1.50 x 3.00	Preparación								0.00	4.00	0%		Falta personal
46	Codiciada	460	Huamachuco	Snv. 342 NE	1.00 x 2.10	Preparación								0.00	5.00	0%		Falta personal
47	Codiciada	460	Huamachuco	Snv. 342 SW	1.00 x 2.10	Preparación								0.00	5.00	0%		Falta personal
48	Codiciada	460	Rosita	Vent. 120 NE	2.20 x 2.40	Exploración	F/Gal. + 2.40	Pto. PD2 + 8.20	5.50	8.00	4.90	1.40		19.80	20.00	99%	C/pala	
49	Codiciada	460	Rosita	Vent. 195 NE	2.20 x 2.40	Exploración	17 SE + 14.00	17 SE + 16.60			2.60	5.00	3.80	11.40	20.00	57%	C/pala	
50	Codiciada	460	1	Gal. 400 W	2.20 x 2.40	Exploración	F/Xc. + 3.60						1.10	1.10				
51	Codiciada	460	1	Gal. 400 SE	2.20 x 2.40	Exploración	F/Xc. + 2.40	7 NE + 19.00	3.00	6.80	4.70	5.60		20.10	30.00	67%	C/pala	
52	Codiciada	460	Manto Sierra Ne	B.P. 750 NE	3.00 x 3.00	Exploración	PD 4 + 15.60	PD 4 + 25.20		3.00	6.60	11.10	1.80	22.50	15.00	150%	C/pala	
53	Codiciada	460	Manto Sierra Ne	Vent. 800 NE	3.00 x 3.00	Exploración	PD 1 + 8.10	PD 2 + 6.40	5.30	6.60				12.70	15.00	85%	C/pala	
54	Codiciada	460	Codiciada	EST 855	1.00 x 2.10	Op. Mina	F/Gal. + 0.00	F/Gal. + 2.00					2.00					
55	Codiciada	375	Manto Italia	Gal. 962 NW	3.00 x 3.00	Preparación								0.00	15.00	0%	C/scoop	Avance con Jumbo (Falta equipo)
56	Codiciada	375	Manto Italia	Acc. 046 SE	3.00 x 3.00	Preparación	8 SE + 29.60	8 SE + 42.00	6.80		5.60	19.60	1.70	33.70	40.00	84%	C/scoop	Avance con Jumbo
57	Codiciada	375	Manto Italia	Ram. 048 NE	3.00 x 3.00	Desarrollo	F/Acc. + 0.00	F/Acc. + 2.70					2.70	2.70				
58	Codiciada	375	Manto Italia	Ram. 915 NW	3.00 x 3.00	Desarrollo	8 NW + 8.50	9 NW + 6.90					1.30	1.30	20.00	7%	C/scoop	Avance con Jumbo
59	Codiciada	375	Manto Italia	Ram. 025 SE (+)	3.00 x 3.00	Desarrollo	3 W + 16.20	3 W + 19.00	2.80						2.60	0%	C/scoop	Avance con Jumbo,comunico a Rampa 025 (-)
60	Codiciada	375	Manto Italia	Ram. 025 N (-)	3.00 x 3.00	Desarrollo	Pto. PD1 + 21.40	Pto. PD1 + 35.00	8.70	4.70				16.50	12.40	133%	C/scoop	Avance con Jumbo,comunico a Rampa 025 (+)
61	Codiciada	375	Manto Italia	Ram. 036 NE	3.50 x 3.50	Desarrollo	4 NW + 22.20	4 NW +					3.00	3.00				
62	Codiciada	375	Manto Italia	ACC 026 NE	3.50 x 3.50	Desarrollo	F/Rp. + 0.00	F/Rp. + 11.20		2.80	8.40	12.50	6.60	30.30	30.00	101%	C/scoop	Avance con Jumbo
63	Codiciada	375	Manto Italia	Cam. 964 NW	5.00 x 4.00	Op. Mina								0.00	10.00	0%	C/scoop	Avance con Jumbo (Está en sondaje)
64	Codiciada	375	Manto Italia	Cam. 070 SW	3.00 x 3.00	Preparación	F/Cam. + 0.00	F/Cam. + 13.80	3.60	10.20		3.90		17.70	20.00	89%	C/scoop	Avance con Jumbo
65	Codiciada	375	Manto Italia	Cam. 080 SW	3.00 x 3.00	Preparación	F/Cam. + 0.00	F/Cam. + 3.60		7.50				7.50				
66	Codiciada	375	Manto Italia	Est. 059	3.00 x 3.00	Op. Mina	F/Acc. + 4.00	F/Acc. + 6.00	2.00					2.00				
67	Codiciada	375	Manto Italia	Cam. 054 A	3.50 x 3.50	Desarrollo	F/Ch. + 6.90	F/Ch. + 9.00	2.60					2.60				
68	Codiciada	375	Manto Italia	Cam. 054	3.50 x 3.50	Desarrollo	F/Ch. + 0.00	F/Ch. + 4.90	4.90	2.20				8.10				
69	Codiciada	375	Manto Italia	Cam. 897 E	3.50 x 3.50	Desarrollo	F/Ch. + 0.00	F/Ch. + 15.60	4.90	10.80				17.70				
70	Codiciada	375	Manto Italia	Cam. 897 W	3.50 x 3.50	Desarrollo	F/Ch. + 0.00	F/Ch. + 3.00					3.50	3.50				
71	Codiciada	375	Manto Italia	Cam. 038 A	3.50 x 3.50	Desarrollo	F/Cam. + 0.00	F/Cam. + 11.50	10.80					13.50				
72	Codiciada	375	Manto Italia	Cam. 065 W	3.50 x 3.50	Desarrollo	F/Cam. + 0.00	F/Cam. + 6.40			5.50			5.50				
73	Codiciada	375	Manto Italia	Cam. 915 A	3.00 x 3.00	Desarrollo	F/Cam. + 0.00	F/Cam. + 5.60				4.50		8.50				
74	Codiciada	375	Manto Italia	Ch. 059	1.50 x 1.50	Op. Mina	Pto. 1 + 9.00	Pto. 1 + 10.40				1.40	1.90	3.30				
75	Codiciada	375	Manto Italia	Ch. 060	1.50 x 1.50	Op. Mina	Pto. 2 + 3.60	Pto. 2 + 5.00				1.40	1.00	2.40				
76	Codiciada	375	2	Ch. 220	1.50 x 3.00	Preparación								0.00	5.00	0%		Falta instalación estuvo en sondaje
77	Codiciada	375	2	Ch. 260	1.50 x 3.00	Preparación								0.00	5.00	0%		Falta instalación estuvo en sondaje
78	Codiciada	375	Manto Italia	Ch.														

TABLA° 33:

**COSTO TOTAL DE CUENTA “TERCEROS” CORRESPONDIENTE A MARZO DEL 2006 -
UNIDAD DE MOROCOCHA – TUNELEROS DEL PERÚ S.A.**

Fecha	(Todas)
Finalidad	(Todas)

Suma de Cantidad				
Cuenta	Materiales	Total	P. UNIT. S/.	TOTAL (S/.)
Cuenta ter	Aceite Torcula 100	220	14.18	S/. 3,119.60
	Alambre N° 14	100	2.96	S/. 296.00
	Alambre N° 16	0	-	S/. 0.00
	Alambre N° 8	0	2.23	S/. 0.00
	Arco de sierra de 12	3	11.88	S/. 35.64
	Atacadores de madera	125	3.54	S/. 442.50
	candado forte de 60 mm	2	34.54	S/. 69.08
	carburo	15	3.94	S/. 59.10
	Cemento andino tipo I	35	17.71	S/. 619.85
	Clavos de 5"	30	2.61	S/. 78.30
	Clavos de 6"	510	3.37	S/. 1,718.70
	Clavos de 7"	330	3.37	S/. 1,112.10
	comba de 16 lbs	4	65.07	S/. 260.28
	Comba de 6 lbs	8	26.15	S/. 209.20
	Copa esmeril copa recta de 8"	3	159.21	S/. 477.63
	Copla de 1" galvanizado	13	0.97	S/. 12.61
	escofina 1/2 "	2	21.23	S/. 42.46
	Hojas de sierra	25	3.26	S/. 81.50
	Mango de pico	39	5.43	S/. 211.77
	Manguera de jebe y lona 1"	150	7.33	S/. 1,099.50
	Manguera de jebe y lona 1/2"	150	3.96	S/. 594.00
	Niple de Fe de 1'	18	2.02	S/. 36.36
	Niple de Fe de 2'	2	3.77	S/. 7.54
	Niple multicónico fco. Negro 1/4	28	4.59	S/. 128.52
	Niple multicónico fco. Negro 3/4	46	9.78	S/. 449.88
	Oxígeno industrial	1	44.00	S/. 44.00
	Pasteca de 6' tipo Joy	2	-	S/. 0.00
	Peldaño de madera de 1"	85	0.72	S/. 61.20
	Petróleo	847	9.36	S/. 7,927.92
	Soldadura sellocord 1/8"	5	6.99	S/. 34.95
	Soldadura supercito 5/32"	6	7.62	S/. 45.72
	Unión universal de 1"	12	8.23	S/. 98.76
	Unión universal de 2"	3	20.54	S/. 61.62
	Vale de explosivos	12	8.20	S/. 98.40
	Vávula de bola de 1"	28	12.48	S/. 349.38
Total Cuenta terceros		2859		S/. 19,884.07
Total general		2859		

TABLA N° 34:
COSTO TOTAL DE CONSUMO DE MADERAS CORRESPONDIENTE A MARZO DEL 2006 - UNIDAD DE MOROCOCHA – TUNELEROS DEL PERÚ S.A.

Suma de Cantidad	Fecha																	Cant. Mar 06	Precio Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)	
	Maderas	01/03	02/03	03/03	04/03	06/03	07/03	08/03	10/03	14/03	16/03	17/03	21/03	23/03	25/03	28/03	30/03				31/03
Aserrada 2"x8"x10'	80	120	90	90	280		403	128	180	80	322	181		94	20	20		2088	2,088.00	S/. 11.06	S/. 23,093.28
Aserrada 4"x6"x42'			38			150			25			95	60				140	508	508.00	S/. 0.00	S/. 0.00
Escalera 4 m.						17		31									15	63	63.00	S/. 57.00	S/. 3,591.00
Redondo de 6"x10'	10	96		0	38		194	16		8	26	85			8		8	489	489.00	S/. 11.78	S/. 5,760.42
Redondo de 7"x10'	10	50		0	68		36	36	88	8	36	48		16		28		424	424.00	S/. 14.34	S/. 6,080.16
Redondo de 8"x10'	10	32		0	33		121	26	18	8	21	18	40	18	18	8	38	409	409.00	S/. 18.73	S/. 7,660.57
Redondo de 8"x4 m.					24				0									24	24.00	S/. 35.20	S/. 844.80
Redondo de 8"x5 m.					10													10	10.00	S/. 41.90	S/. 419.00
Redondo de 9"x10'					14		14	4	8		8			10				58	58.00	S/. 23.71	S/. 1,375.18
Total general	110	298	128	90	467	167	768	241	319	104	413	427	100	138	46	56	201	4073	4,073.00		S/. 48,824.41

Del Informe Mensual de Operaciones de la Unidad de Morococha - marzo 2006

La valorización del Jumbo Para el mes de Marz06 es del 23 de Febrero al 24 de Marzo. (Acorde con los Avances de este Mes)

TABLA N° 36:
REPORTE DE UTILIZACIÓN DEL JUMBO DEL MES DE MARZO DEL 2006 - UNIDAD DE MOROCOCHA – TUNELEROS DEL PERÚ S.A.

Metros avanzados al 24 de Marz.	174.10
Tonelaje Roto al 24 de Marz.	5,394.68
Dias Hábles Transcurridos	30.00

Dias Hábles	30
-------------	----

Tarifa Fija Mensual	S/. 31,185.00
Tarifa Horaria	S/. 89.10
Tarifa de Mecánico	S/. 8,250.00

	Avances	Rotura	
VALORIZACION POR JUMBO(S/.)	48796.60	21362.91	
EGRESOS POR JUMBO (S/.)		61615.55	
MARGEN TOTAL(S/.)			S/. 8,543.95

Suma de H Perc. Hasta 24 de Marzo	222.60
Suma de H Motor. Hasta 24 de Marzo	87.80

Suma de H.PERC.		FECHA																															
CLASIFICACIÓN	LABOR	23-2	24-2	25-2	26-2	27-2	28-2	1-3	2-3	3-3	4-3	5-3	6-3	7-3	8-3	9-3	10-3	11-3	12-3	13-3	14-3	15-3	16-3	17-3	18-3	19-3	20-3	21-3	22-3	23-3	24-3	Total general	
Avance	CAM 897									3.10																						3.10	
	RA 005																												0.90			0.90	
	RA 025 SE	3.00		1.60																	2.40										0.60	7.60	
	RA 036 NE			3.70					1.00				1.90		3.40		5.60	2.50		2.70											0.30	21.10	
	RA 025 N			1.80		1.60	1.30		0.30				2.00	1.60	0.70																	9.30	
	ACC 046 SE	2.70	3.10		3.70													1.50			1.40	2.20	5.00	6.40	2.30	1.80	2.90	0.90			0.50	34.40	
	CAM 070								1.50		1.50	1.30																				5.50	
	CAM 054									1.00																							1.00
	RA 915 NW																					1.40									0.80		2.20
	RA 026																											2.60	2.30	4.00			8.90
	RP 048																															1.80	1.80
RP 028																															0.90	0.90	
Total Avance		5.70	3.10	7.10	3.70	1.60	1.30		2.80	4.10	1.50	1.30	3.90	1.60	4.10		5.60	4.00		2.70	3.80	3.60	5.00	6.40	2.30	1.80	6.70	3.20	4.00	1.70	4.10	96.70	
Explotación	Tj-985 E	0.50	7.20	0.90		6.40	8.00	7.80	6.80		3.80	4.50		7.00	5.50	4.40	4.40		4.60	3.20			2.60				2.80	2.80	3.80		2.80	89.80	
	Tj-930 E				2.10																											2.10	
	Tj-945 E												4.90	1.80					4.30			3.50			5.80				0.20	3.80		24.30	
	Tj-990 NW																			2.40	4.70											7.10	
	Tj-380 W	1.20																														1.20	
	Tj-958 E																										1.40					1.40	
Total Explotación		1.70	7.20	0.90	2.10	6.40	8.00	7.80	6.80		3.80	4.50	4.90	8.80	5.50	4.40	4.40	4.30	4.60	5.60	4.70	3.50	2.60		5.80	1.40	2.80	2.80	4.00	3.80	2.80	125.90	
Total general		7.40	10.30	8.00	5.80	8.00	9.30	7.80	9.60	4.10	5.30	5.80	8.80	10.40	9.60	4.40	10.00	8.30	4.60	8.30	8.50	7.10	7.60	6.40	8.10	3.20	9.50	6.00	8.00	5.50	6.90	222.60	

**TABLA N° 37:
 REPORTE DE UTILIZACIÓN DEL JUMBO DEL MES DE MARZO DEL 2006 - UNIDAD DE MOROCOCHA – TUNELEROS DEL PERÚ S.A.**

	Fecha																																											
Datos	01/02	13/03	14/02	14/03	15/02	15/03	16/02	16/03	17/02	17/03	18/02	18/03	19/02	19/03	20/02	20/03	21/02	21/03	22/02	22/03	23/02	23/03	24/01	24/02	24/03	25/01	25/02	25/03	26/01	26/02	26/03	27/01	27/02	27/03	28/01	28/02	28/03	29/01	29/03	30/01	30/03	31/01	31/03	Total general
Suma de Horometro	13.9	11.2	11.3	10.5	13.9	11	11.6	12.1	9.1	12.2	12.8	10.5	5.1	6.4	9.7	10.9	9.5	10.9	9.4	11.9	13.2	10.6	13.1	11.8	11.8	12.9	10.7	12.7	12.4	9.4	5.4	11.5	14.3	11.1	11.4	11.6	13.9	10.5	12	14.6	13.2	12.4	9.5	774.5
Suma de H. TRABAJO	12	9.5	9.5	8.5	12	10.2	9.5	10.8	8	10.3	13	9	4.5	6.33	8.16	9.75	8.5	10	8.25	10.7	11.5	9.25	10	10.5	10.5	10.5	9.5	10.5	10.5	8.25	5	9	12	10	10	11	11.5	9.5	11.5	11.8	11.5	10	7.75	679.3

Del Informe Mensual de Operaciones de la Unidad de Morococha - marzo 2006

TABLA N° 38:

PROYECCIÓN MENSUAL DE PIES PERFORADOS POR MÁQUINAS CHICAS CORRESPONDIENTE A MARZO DEL 2006 - UNIDAD DE MOROCOCHA – TUNELEROS DEL PERÚ S.A.

Días Transcurridos	30
Días Hábiles	30

Mar-06						GUARDIA			PIES PROY MES
MAQUINA	FECHA	NIVEL	Labor	N°TAL.	PIES/TAL.	DIA	NOCHE	Total general	
102	22-2-06	575	Tj-350 W	15	6	90		90	
				16	6		96	96	
	23-2-06	575	Tj-350 W	12	6		72	72	
				13	6	78		78	
	24-2-06	645	Gal. 975 NE	27	6	162		162	
				32	6		192	192	
	25-2-06	575	Tj-350 W	18	6	108		108	
				22	6		132	132	
	27-2-06	575	Tj-350 W	16	6	96		96	
				18	6		108	108	
	28-2-06	575	Tj-350 W	16	6		96	96	
				20	6	120		120	
	1-3-06	575	Tj-350 W	18	6		108	108	
				22	6	132		132	
	2-3-06	575	Tj-350 W	16	6	96		96	
				20	6		120	120	
	3-3-06	575	Tj-350 W	22	6	132		132	
				26	6		156	156	
	4-3-06	575	Tj-350 W	24	6		144	144	
	6-3-06	575	RA 215 NW	32	6		192	192	
		645	Gal. 975 NE	30	6	180		180	
	7-3-06	575	RA 215 NW	32	6	192		192	
				34	6		204	204	
	13-3-06	645	SN 031NE	18	6		108	108	
				26	6	156		156	
	14-3-06	645	SN 031NE	16	6	96	96	96	
	15-3-06	645	SN 031NE	18	6		108	108	
				46	6	276		276	
	16-3-06	645	VE 036 NW	29	6		174	174	
			SN 031NE	17	6	102		102	
17-3-06	645	SN 031NE	18	6	108		108		
18-3-06	645	VE 036 NW	26	6	156	156	156		
103	22-2-06	520	GAL 200 SW	23	6		138	138	
	23-2-06	520	GAL 200 SW	23	6		138	138	
	24-2-06	520	GAL 200 SW	33	6	198		198	
	27-2-06	100	XC 200	26	6	156		156	
				27	6		162	162	
	28-2-06	100	XC 200	30	6	180		180	
	1-3-06	100	XC 200	30	6	180		180	
	2-3-06	100	XC 200	34	6	204		204	
	3-3-06	100	XC 200	30	6		180	180	
	4-3-06	100	XC 200	30	6		180	180	
	5-3-06	520	GAL 200 SW	15	6	90		90	
				30	6		180	180	
	6-3-06	520	GAL 200 SW	29	6		174	174	
	7-3-06	520	GAL 200 SW	30	6	180		180	
				33	6		198	198	
	8-3-06	520	GAL 200 SW	12	6		72	72	
	9-3-06	520	GAL 200 SW	8			48	48	
	10-3-06	520	GAL 200 SW	18	6	108		108	
	11-3-06	520	GAL 200 SW	10	6	60		60	
				12	6		72	72	
	13-3-06	520	GAL 200 SW	12	6		72	72	
	14-3-06	520	GAL 200 SW	28	6		168	168	
	17-3-06	100	XC 060	20	6		120	120	
	18-3-06	100	XC 060	20	6		120	120	
	20-3-06	100	XC 060	20	6	120		120	
	104	23-2-06	520	BP 324	21	6		126	126
		24-2-06	520	BP 324	32	6		192	192
					36	6	216		216
		25-2-06	520	BP 324	30	6		180	180
					31	6	186		186
27-2-06		520	BP 324	30	6	180		180	
				32	6		192	192	
28-2-06		520	BP 324	29	6	174		174	
				32	6		192	192	
1-3-06		520	BP 324	34	6	204		204	
2-3-06		520	BP 324	34	6	204		204	
3-3-06		520	SN 314 NE	15	6		90	90	
				17	6	102		102	
4-3-06		520	SN 314 NE	15	6		90	90	
5-3-06		520	SN 314 NE	15	6	90		90	
6-3-06		520	SN 314 NE	15	6		90	90	
7-3-06		520	SN 314 NE	18	6		108	108	
				19	6		114	114	
8-3-06		520	SN 314 NE	17	6	102		102	
				16	6	96		96	
9-3-06		520	SN 314 NE	17	6		102	102	
				15	6	90		90	
10-3-06		520	SN 314 NE	16	6		96	96	
				16	6		96	96	
11-3-06		520	SN 314 NE	18	6		108	108	
				16	6	96		96	
12-3-06		520	SN 314 NE	17	6		102	102	
				16	6		96	96	
15-3-06		460	Vent 195 NE	28	6	168		168	
105		22-2-06	310	Tj-970 E	10	6		60	60
	24-2-06	310	Tj-970 E	30	6		180	180	
	25-2-06	310	Tj-970 E	27	6		162	162	
				32	6	192		192	
	27-2-06	310	Tj-970 E	28	6		168	168	
				30	6	180		180	
	1-3-06	310	Tj-970 E	30	6	180		180	
	2-3-06	460	SN 300 NE	14	6	84		84	
3-3-06	460	SN 300 NE	14	6	84	84	84		

105	6-3-06	460	GAL 400 SE	31	6	186	186	
			VE 120 NE	33	6	198	198	
	7-3-06	460	Vent 195 NE	10	6	60	60	
			VE 120 NE	36	6	216	216	
	8-3-06	460	GAL 400 SE	30	6	180	180	
		520	Tj-340 W	12	6	72	72	
	9-3-06	460	GAL 400 SE	30	6	180	180	
		520	Tj-340 W	10	6	60	60	
	10-3-06	520	Tj-340 W	9	6	54	54	
				15	6	90	90	
	11-3-06	520	Tj-340 W	8		48	48	
	13-3-06	520	Tj-340 W	8		48	48	
	14-3-06	520	Tj-340 W	9	6	54	54	
				10	6	60	60	
15-3-06	520	BP 381 NW	30	6	180	180		
108	22-2-06	100	XC 060	12	6	72	72	
	24-2-06	100	XC 060	10	6	60	60	
	27-2-06	100	XC 060	13	6	78	78	
				15	6	90	90	
	28-2-06	100	XC 060	7	6	42	42	
				12	6	72	72	
	1-3-06	100	XC 060	10	6	60	60	
	2-3-06	100	XC 060	15	6	90	90	
	3-3-06	100	XC 060	15	6	90	90	
	6-3-06	100	XC 060	12	6	72	72	
	7-3-06	100	XC 060	18	6	108	108	
				20	6	120	120	
	8-3-06	100	XC 060	18	6	108	108	
				24	6	144	144	
	9-3-06	100	XC 060	18	6	108	108	
				26	6	156	156	
	10-3-06	100	XC 060	18	6	108	108	
				22	6	132	132	
	11-3-06	100	XC 060	18	6	108	108	
				20	6	120	120	
	13-3-06	100	XC 060	11	6	66	66	
				12	6	72	72	
	14-3-06	100	XC 060	13	6	78	78	
				14	6	84	84	
	15-3-06	100	XC 060	12	6	72	72	
	17-3-06	100	XC 060	20	6	120	120	
	18-3-06	100	XC 060	20	6	120	120	
	20-3-06	100	XC 060	20	6	120	120	
	109	22-2-06	460	BP 750	32	6	192	192
		24-2-06	460	BP 750	10	6	60	60
		27-2-06	460	VE 800 NE	32	6	192	192
		28-2-06	460	VE 800 NE	31	6	186	186
32					6	192	192	
1-3-06		460	VE 800 NE	10	6	60	60	
2-3-06		460	VE 800 NE	9	6	54	54	
3-3-06		460	VE 800 NE	33	6	198	198	
6-3-06		460	VE 800 NE	10	6	60	60	
				33	6	198	198	
7-3-06		460	VE 800 NE	15	6	90	90	
				33	6	198	198	
8-3-06		460	VE 800 NE	32	6	192	192	
			BP 750 NE	20	6	120	120	
9-3-06		460	VE 800 NE	10	6	60	60	
10-3-06		460	BP 750 NE	10	6	60	60	
11-3-06		460	BP 750 NE	10	6	60	60	
				32	6	192	192	
12-3-06	460	BP 750 NE	19	6	114	114		
13-3-06	460	BP 750 NE	32	6	192	192		
14-3-06	460	BP 750 NE	10	6	60	60		
			31	6	186	186		
17-3-06	460	BP 750 NE	10	6	60	60		
18-3-06	460	BP 750 NE	10	6	60	60		
20-3-06	460	BP 750 NE	43	6	258	258		
110	25-2-06	375	Tj-985 E	11	8	88	88	
				23	8	184	184	
	26-2-06	375	Tj-985 E	8		64	64	
				10	8	80	80	
	1-3-06	310	Tj-970 E	27	6	162	162	
	4-3-06	375	Tj-985 E	7	8	56	56	
	5-3-06	375	Tj-985 E	9	8	72	72	
	6-3-06	375	Tj-945 E	10	8	80	80	
			Tj-985 E	11	8	88	88	
	7-3-06	375	Tj-945 E	1	8	8	8	
				8		64	64	
	10-3-06	375	CAM 002	7	8	56	56	
	11-3-06	375	Tj-945 E	8		64	64	
				9	8	72	72	
	12-3-06	375	Tj-945 E	4	8	32	32	
	13-3-06	375	Tj-945 E	11	8	88	88	
14				8	112	112		
14-3-06	375	Tj-945 E	8		64	64		
		CAM 002	10	8	80	80		
111	23-2-06	460	Vent 195 NE	27	6	162	162	
	24-2-06	310	Tj-970 E	21	6	126	126	
		460	Vent 195 NE	10	6	60	60	
	25-2-06	310	Tj-970 E	13	6	78	78	
				15	6	90	90	
	26-2-06	310	Tj-970 E	7	6	42	42	
				14	6	84	84	
	27-2-06	460	Vent 195 NE	6	6	36	36	
				7	6	42	42	
	28-2-06	460	Vent 195 NE	10	6	60	60	
	3-3-06	460	Vent 195 NE	15	6	90	90	
				30	6	180	180	
	4-3-06	460	Vent 195 NE	33	6	198	198	
	6-3-06	460	SN 300 NE	14	6	84	84	
7-3-06	460	SN 300 NE	14	6	84	84		
8-3-06	460	Vent 195 NE	6	6	36	36		
			10	6	60	60		
9-3-06	460	Vent 195 NE	9	6	54	54		
							2976.00	
							2670.00	
							3294.00	
							1578.00	

111	9-3-06	460	Vent 195 NE	10	6	60		60	
	10-3-06	460	Vent 195 NE	12	6		72	72	
			VE 120 NE	30	6	180		180	
	11-3-06	460	Vent 195 NE	11	6		66	66	
			GAL 400 SE	32	6	192		192	
	13-3-06	460	Vent 195 NE	25	6		150	150	
SN 300 NE			16	6	96		96		
14-3-06	460	Vent 195 NE	10	6		60	60		
15-3-06	460	SN 300 NE	12	6	72		72		
112	22-2-06	375	Tj-985 E	10	8		80	80	
	23-2-06	375	Tj-985 E	15	8	120		120	
			VE 036 NW	12	6		72	72	
	24-2-06	375	Tj-985 E	9	8	72		72	
	25-2-06	375	Tj-985 E	9	8	72		72	
	27-2-06	375	Tj-985 E	10	8	80		80	
	28-2-06	375	Tj-985 E	6	8	48		48	
				8			64	64	
	1-3-06	375	Tj-985 E	8			64	64	
	4-3-06	375	Tj-985 E	10	8		80	80	
	5-3-06	375	Tj-985 E	4	8	32		32	
	6-3-06	375	Tj-985 E	9	8	72		72	
				10	8		80	80	
	7-3-06	375	Tj-985 E	10	8		80	80	
				14	6	84		84	
	8-3-06	375	Tj-985 E	9	8	72		72	
	14-3-06	375	Tj-985 E	9	8		72	72	
	15-3-06	375	Tj-985 E	9	8		72	72	
	18-3-06	375	Tj-985 E	10	8	80		80	
				22	8	176		176	
114	22-2-06	520	BP 324	34	6		204	204	
	25-2-06	520	BP 324	12	6	72		72	
				14	6		84	84	
	1-3-06	520	Tj-340 W	19	6	114		114	
	2-3-06	520	Tj-340 W	6	6	36		36	
	7-3-06	460	SN 300 NE	15	6	90	90	90	
	8-3-06	460	SN 300 NE	16	6	96		96	
			VE 120 NE	16	6		96	96	
	9-3-06	460	SN 300 NE	17	6	102		102	
			VE 120 NE	18	6		108	108	
	10-3-06	460	VE 120 NE	20	6	120	120	120	
	11-3-06	460	VE 120 NE	30	6		180	180	
	13-3-06	460	GAL 400 SE	30	6		180	180	
	14-3-06	460	GAL 400 SE	12	6		72	72	
				30	6	180		180	
	15-3-06	460	GAL 400 SE	30	6	180		180	
18-3-06	460	GAL 400 SE	14	6	84		84		
115	25-2-06	375	ACC 046 SE	8		64		64	
	26-2-06	375	ACC 046 SE	6	8		48	48	
	27-2-06	375	ACC 046 SE	3	8		24	24	
	28-2-06	375	ACC 046 SE	8			64	64	
	1-3-06	375	Tj-945 E	15	6		90	90	
	7-3-06	375	Tj-945 E	6	8		48	48	
	8-3-06	375	Tj-945 E	8		64		64	
	9-3-06	375	Tj-945 E	8		64		64	
	10-3-06	375	Tj-945 E	15	8		120	120	
			RA 025 SE	11	8	88		88	
	11-3-06	375	Tj-985 E	8			48	48	
				12	8	96		96	
	13-3-06	375	Tj-985 E	9	6	54		54	
				10	8	80		80	
				14	8		112	112	
	14-3-06	375	Tj-985 E	55	1		55	55	
15-3-06	375	Tj-985 E	8		64		64		
116	23-2-06	375	Tj-945 E	2	8		16	16	
				8		64		64	
1-3-06	375	ACC 046 SE	10	8		80	80		
		RA 915 NW	6	8	48		48		
4-3-06	375	Tj-945 E	7	8	56		56		
5-3-06	375	Tj-985 E	9	8	72		72		
6-3-06	375	GAL 962 NV	20	6	120		120		
8-3-06	375	Tj-945 E	10	8	80		80		
9-3-06	375	Tj-945 E	7	8	56		56		
		Tj-985 E	12	8		96	96		
10-3-06	375	Tj-985 E	9	8		72	72		
14-3-06	375	Tj-945 E	3	8	24		24		
15-3-06	375	Tj-945 E	10	8	80		80		
17-3-06	375	Tj-945 E	10	8	80		80		
18-3-06	375	Tj-945 E	8		64		64		
19-3-06	375	Tj-985 E	11	8	88		88		
117	21-2-06	310	GAL 085	10	1	10		10	
	22-2-06	310	GAL 085	33	6		198	198	
	23-2-06	310	GAL 085	30	6		180	180	
	24-2-06	310	GAL 085	30	6		180	180	
	25-2-06	310	GAL 085	30	6		180	180	
	27-2-06	310	GAL 088	8		32		32	
	28-2-06	310	GAL 088	48	6	288		288	
	1-3-06	310	GAL 088	7	5		35	35	
	6-3-06	310	GAL 085	30	6	180		180	
	7-3-06	310	GAL 085	29	6	174		174	
	8-3-06	310	GAL 085	30	6	180		180	
	9-3-06	310	GAL 085	30	6		180	180	
	10-3-06	310	GAL 085	30	6	180		180	
	11-3-06	310	GAL 085	30	6	180		180	
	13-3-06	310	GAL 085	30	6	180		180	
	14-3-06	310	GAL 085	35	6	210		210	
15-3-06	310	GAL 085	30	6	180		180		
18-3-06	310	GAL 085	26	2		52	52		
			30	6	180		180		
20-3-06	310	GAL 085	5	6		30	30		
Total general						115.55	108.5637584	112.1812298	33728.00

TABLA N° 39:
PIES PERFORADOS POR LABOR CORRESPONDIENTES AL MES DE MARZO DEL 2006 - UNIDAD DE MOROCOCHA – TUNELEROS DEL PERÚ S.A.

Suma de PIES PERF.		FECHA																											
ZONA	Labor	21/02	22/02	23/02	24/02	25/02	26/02	27/02	28/02	01/03	02/03	03/03	04/03	05/03	06/03	07/03	08/03	09/03	10/03	11/03	12/03	13/03	14/03	15/03	16/03	17/03	18/03	Total general	
Codiciada	GAL 088							32	288	35																		355	
	CAM 002																		56				80					136	
	Tj-970 E		60		306	522	126	348		342																			1704
	BP 750		192		60																								252
	Tj-945 E			80						90			56		80	120	144	120	120	136	32	200	88	80				1346	
	Tj-985 E		80	120	72	344	64	80	256	64			136	176	240	164	32		72	144		246	127	136				2553	
	GAL 085	10	198	180	180	180									180	174	180	180	180	180		180	210	180			360	2752	
	Vent 195 NE			162	60				78	60			270	198			60	96	114	72	66		150	60	168				1614
	ACC 046 SE					64	48	24	64	80																			280
	RA 915 NW									48																			48
	GAL 962 NW														120														120
	SN 300 NE										84	168			84	264	96	102				96		72					966
	GAL 400 SE														186		180	180		192		180	252						1170
	VE 120 NE														198	216	96	108	420	180									1218
	VE 800 NE							384	378	60	54	198			258	288	192	60											1872
BP 750 NE																120		60	252	114	192	246						984	
RA 025 SE																		88										88	
Total Codiciada		10	530	542	678	1110	238	946	1046	719	138	636	390	176	1346	1286	1136	864	1068	1150	146	1244	1063	636		360	17458		
San Antonio	XC 200							318	180	180	204	180	180															1242	
	XC 060		72		60			168	114	60	90	90		72	228	252	264	240	228		138	162	72					2310	
	BP 324		204	126	408	522		372	366	204	204																	2406	
	Tj-350 W		186	150		240		204	216	240	216	288	144															1884	
	VE 036 NW			72																						174	312	558	
	GAL 200 SW		138	138	198									270	174	378	72	48	216	132		72	168					2004	
	Tj-340 W								114	36							72	60	144	48		48	114					636	
	SN 314 NE										192	90	180	90	324	198	186	204	198	96									1758
	Gal. 975 NE				354										180														534
	RA 215 NW														192	396													588
	SN 031NE																					264	192	384	102	108			1050
BP 381 NW																									180			180	
Total San Antonio			600	486	1020	762		1062	876	798	750	750	414	450	708	1326	594	558	804	606	96	522	636	636	276	108	312	15150	
Total general		10	1130	1028	1698	1872	238	2008	1922	1517	888	1386	804	626	2054	2612	1730	1422	1872	1756	242	1766	1699	1272	276	108	672	32608	

Del Informe Mensual de Operaciones de la Unidad de Morococha - marzo 2006

Días hábiles	30
Días hábiles Transcurridos	30

Programado al 18 de Pies (PIES)	Ejecutado. al 18 de MARZO (PIES)	Déficit (PIES)	Déficit (\$)
45,500.00	32608.00	(12892.00)	(1018.47)

TABLA N° 21:
COSTO TOTAL DE EXPLOSIVOS DESCONTADO POR LIQUIDACIÓN CORRESPONDIENTE AL MES DE MARZO DEL 2006
– UNIDAD DE SAN CRISTÓBAL – TUNELEROS DEL PERÚ S.A.

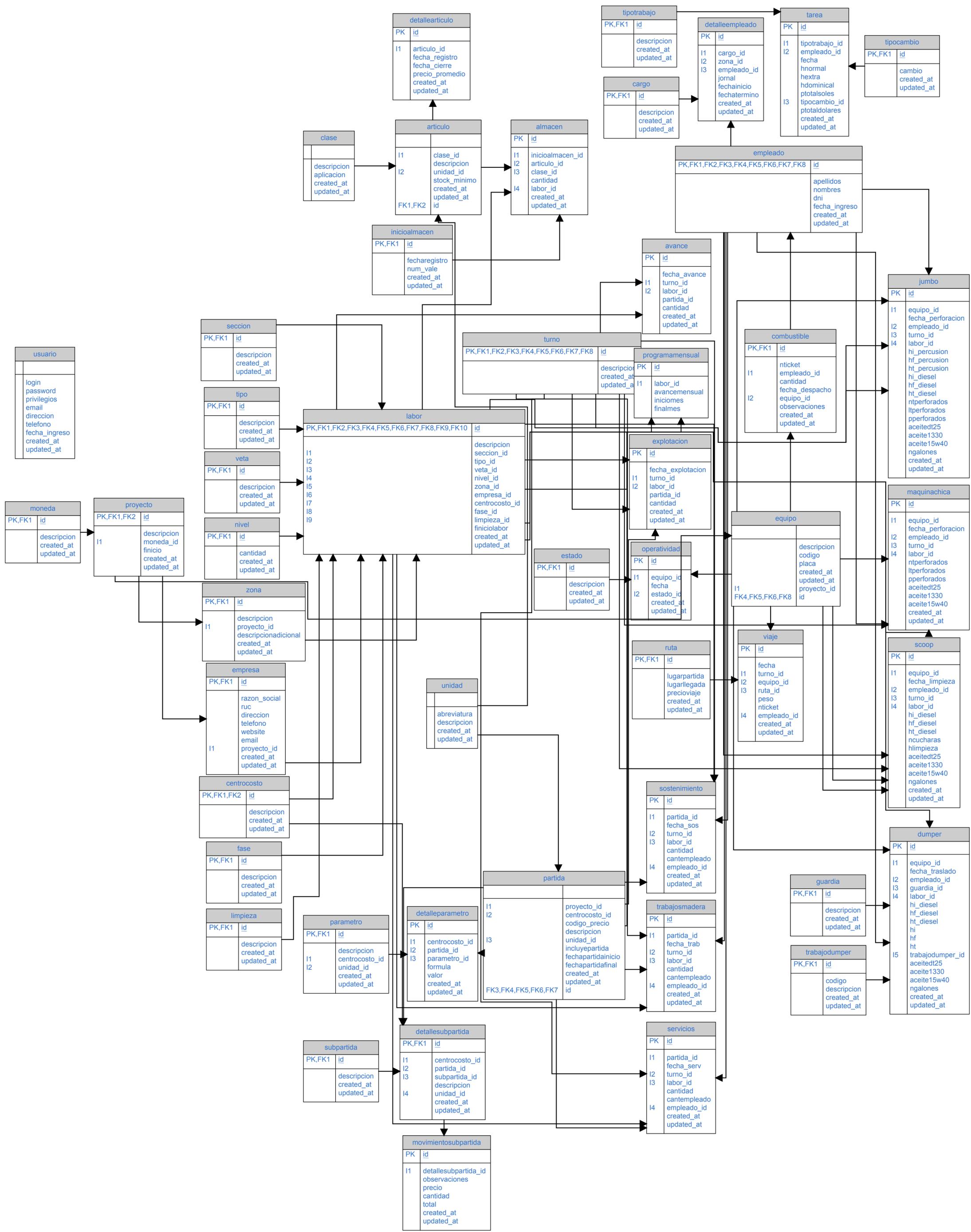
EXPLOSIVOS	Cantidades consumidas	Unidades	Precio Unitario (\$)	TOTAL (\$)
Carmex 6'	975.00	Unidades	\$ 0.46	\$ 447.53
Carmex 2.4		Unidades	\$ 0.47	\$ -
Cordón para disparo (mecha rápida)	125.00	Metro lineal	\$ 0.27	\$ 33.88
Dinamita Exadit 45% 7/8x7	13.00	Caja	\$ 43.15	\$ 560.95
Dinamita Exadit 60% 11/2x8	0.00	Caja	\$ 43.62	\$ -
Dinamita Semexsa 65% 11/2x12	528.00	Caja	\$ 44.89	\$ 23,702.45
Dinamita Semexsa 65% 7/8x7	47.00	Caja	\$ 45.38	\$ 2,132.63
Dinamita Semexsa 80% 11/8x8		Caja	\$ 52.20	\$ -
EXEL LP	6166.00	Unidades	\$ 1.20	\$ 7,393.03
Fanel blanco		Unidades		\$ -
Fanel rojo		Unidades	\$ 1.30	\$ -
Gelatina 75% 7/8x8		Caja	\$ 44.18	\$ -
Gelatina 75% 11/8x8	120.00	Caja	\$ 50.40	\$ 6,047.52
Gelatina 75% 1 1/2x2		Caja	\$ 45.82	\$ -
Pentacord 3 G	8329.00	Metro lineal	\$ 0.11	\$ 932.85
Tecnel MS y LP		Unidades		\$ -
COSTO DE EXPLOSIVOS – TRACKLESS MES DE MARZO 2006				\$ 41,250.83

Del Informe Mensual de Operaciones de la Unidad de San Cristóbal - marzo 2006 – Tuneleros del Perú S. A.

TABLA N° 42:

COMPARACIÓN DEL RESUMEN DEL COSTO DE AVANCES DEL MES DE MARZO DEL 2006 – UNIDAD DE MOROCOCHA – TUNELEROS DEL PERÚ S.A.

Suma de AVANCE													
SECCIÓN	TIPO DE LIMPIEZA	Zona Codiciada	Total general	Mano Obra	TOTAL S/.	Implemento Seguridad	TOTAL (S/.)	Materiales y Herramientas	TOTAL S/.	Explosivos	TOTAL S/.	Equipos	TOTAL S/.
1.00 x 2.10	C/carretilla	20.5	20.5	152.08	3,117.64	11.27	231.04	33.21	680.81	74.62	1,529.71	3.36	68.88
	C/winche (vacías)	0	0	128.99	-	7.68	-	33.21	-	74.62	-	-	-
1.50 x 1.50	(vacías)	11.8	11.8	152.08	1,794.54	11.39	134.40	32.09	378.66	76.95	908.01	-	-
1.50 x 3.00	(vacías)	21.5	21.5	164.87	3,544.71	12.42	267.03	51.72	1,111.98	105.03	2,258.15	-	-
2.20 x 2.40	C/pala	83.3	83.3	194.68	16,216.84	14.39	1,198.69	66.08	5,504.46	107.40	8,946.42	-	-
2.70 x 2.70	(vacías)	0	0										
3.00 x 3.00	C/pala	35.2	35.2	126.75	4,461.60	8.94	314.69	66.45	2,339.04	125.84	4,429.57	-	-
	C/scoop	89.9	89.9	70.14	6,305.59	8.62	774.94	113.23	10,179.38	166.37	14,956.66	281.75	25,329.33
3.50 x 3.50	C/scoop	84.2	84.2	69.68	5,867.06	8.57	721.59	116.89	9,842.14	224.41	18,895.32	291.00	24,502.20
5.00 x 4.00	C/scoop	0	0										
Total general		346.4	346.4										
					41,307.98		3,642.37		30,036.47		51,923.84		49,900.41
				Real	119,613.39				34,049.54		19,761.77		21,197.80
				Diferencia	(78,305.41)		3,642.37		(4,013.07)		32,162.07		28,702.60
Suma de AVANCE													
SECCIÓN	TIPO DE LIMPIEZA	Zona San Antonio	Total general	Mano Obra	TOTAL S/.	Implemento Seguridad	TOTAL (S/.)	Materiales y Herramientas	TOTAL S/.	Explosivos	TOTAL S/.	Equipos	TOTAL S/.
1.00 x 2.10	C/carretilla	74.6	74.6	152.08	11,345.17	11.27	840.74	33.21	2,477.47	74.62	5,566.65	3.36	250.66
	C/winche (vacías)	72	72	128.99	9,287.28	7.68	552.96	33.21	2,391.12	74.62	5,372.64	-	-
1.50 x 1.50	(vacías)	14.1	14.1	152.08	2,144.33	11.39	160.60	32.09	452.47	76.95	1,085.00	-	-
1.50 x 3.00	(vacías)	10.9	10.9	164.87	1,797.08	12.42	135.38	51.72	563.75	105.03	1,144.83	-	-
2.20 x 2.40	C/pala	98.8	98.8	194.68	19,234.38	14.39	1,421.73	66.08	6,528.70	107.40	10,611.12	-	-
	C/scoop	25.5	25.5	194.68	4,964.34	14.39	366.95	66.08	1,685.04	107.40	2,738.70	-	-
	C/winche (vacías)	17.5	17.5	194.68	3,406.90	14.39	251.83	66.08	1,156.40	107.40	1,879.50	-	-
2.40 x 2.70	C/scoop	10	10	117.66	1,176.60	8.35	83.50	61.60	616.00	110.87	1,108.70	-	-
2.70 x 2.70	C/scoop	52.9	52.9	118.91	6,290.34	8.42	84.20	64.02	3,386.66	117.39	6,209.93	-	-
4.00 x 4.00	C/scoop	6.9	6.9	118.91	820.48	8.42	445.42	64.02	441.74	117.39	809.99	-	-
Total general		383.2	383.2										
					60,466.90		4,343.30		19,699.34		36,527.06		250.66
				Real	317,421.29				22,331.31		39,158.93		
				Diferencia	(256,954.39)		4,343.30		(2,631.96)		(2,631.88)		250.66



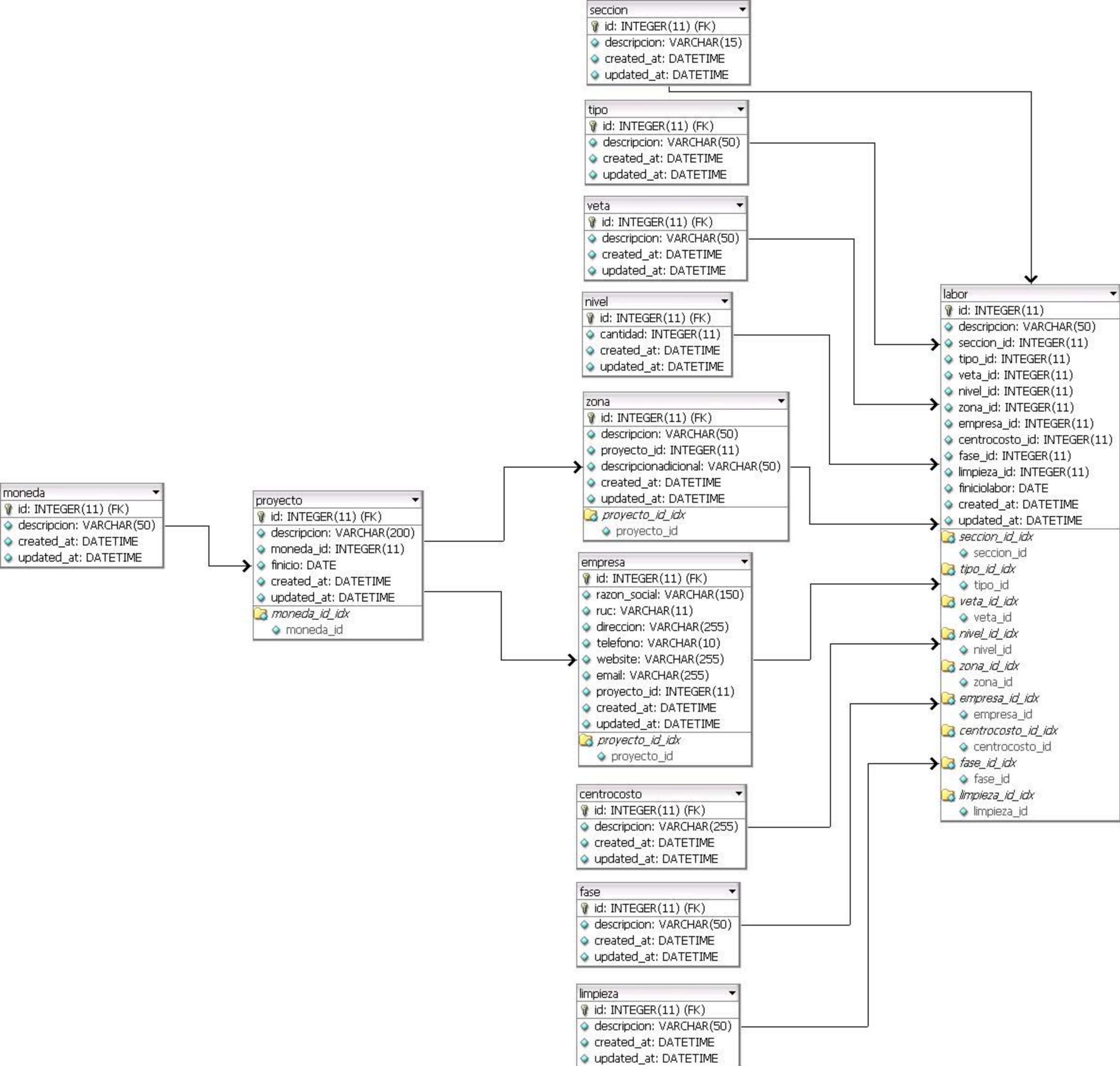


FIGURA Nº 19
 MODELO DE ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SOFTWARE
 TABLA LABOR

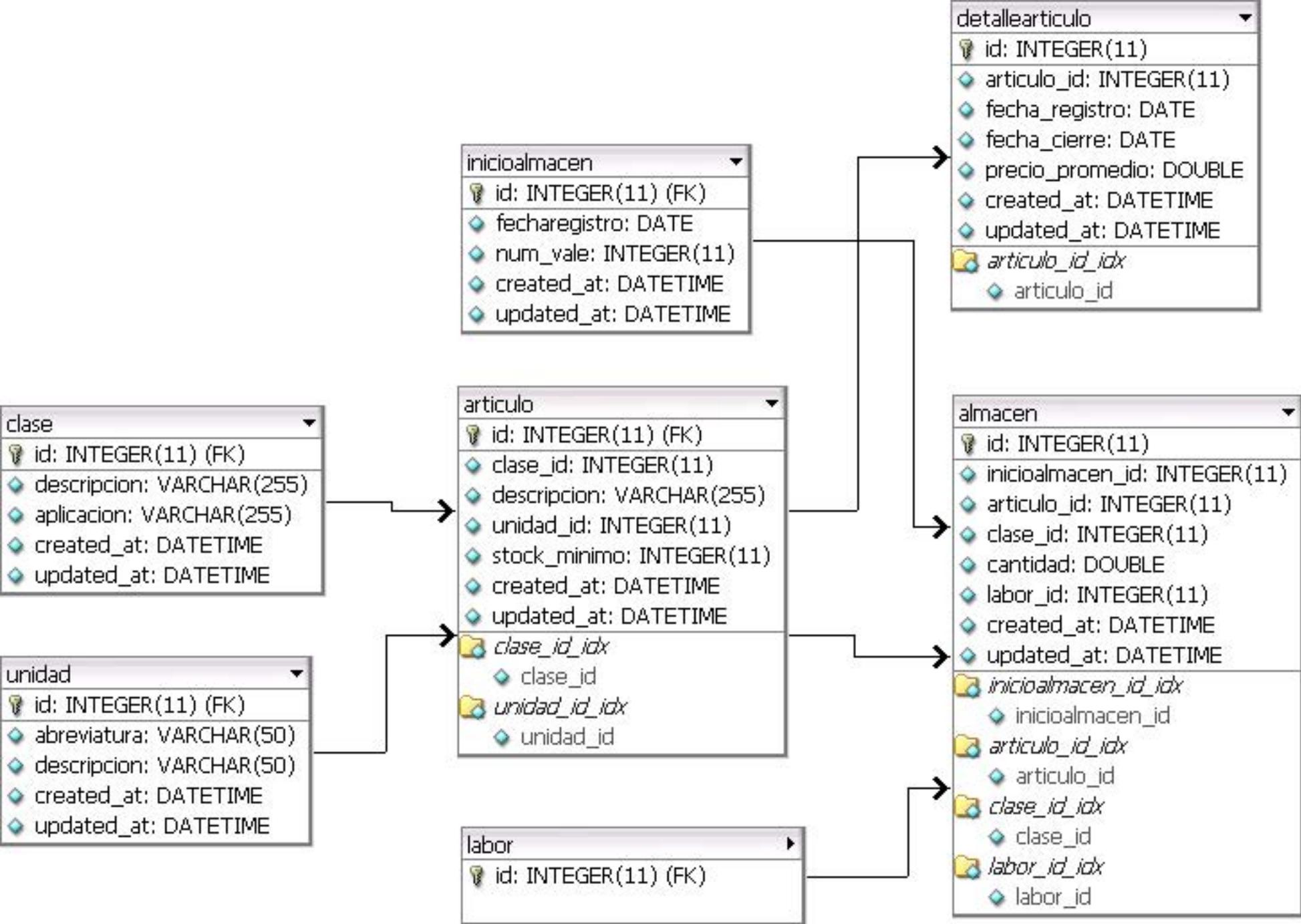


FIGURA Nº 20
MODELO DE ANÁLISIS Y DISEÑO DE SOFTWARE
TABLA ALMACEN

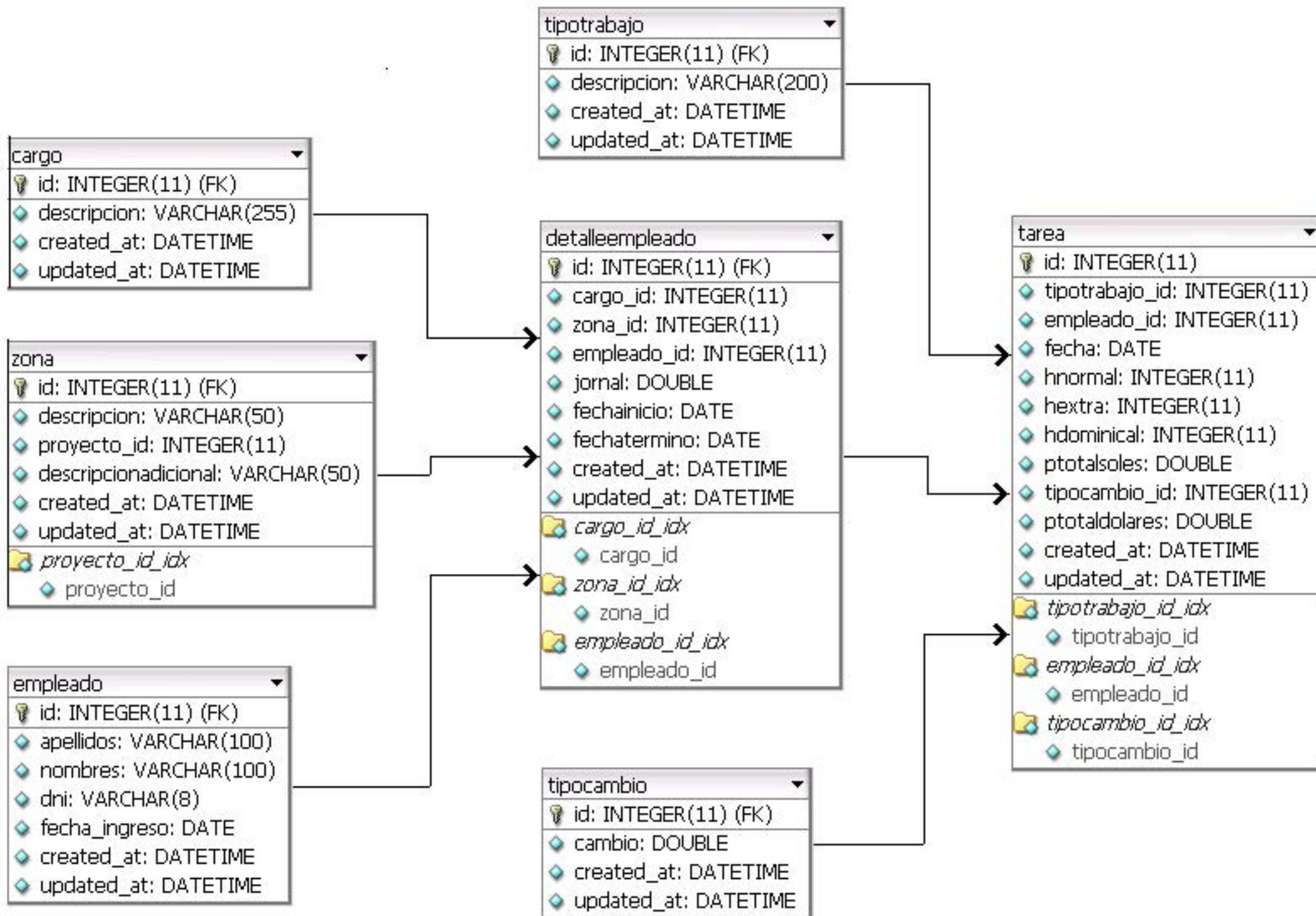


FIGURA Nº 21
 MODELO DE ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SOFTWARE
 TABLA TAREA

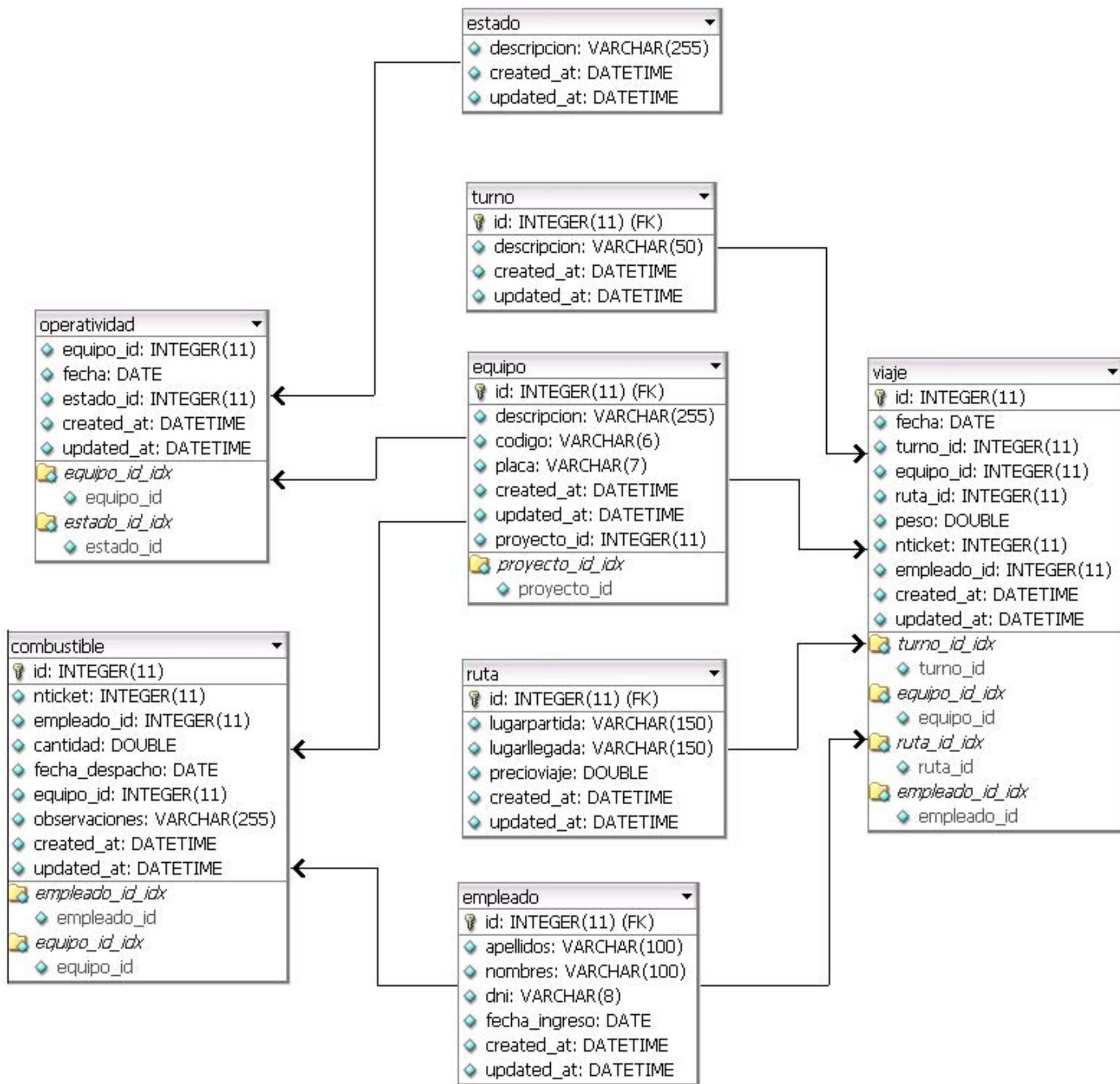


FIGURA Nº22
MODELO DE ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SOFTWARE
TABLA OPERATIVIDAD - VALES DE COMBUSTIBLE - VIAJES

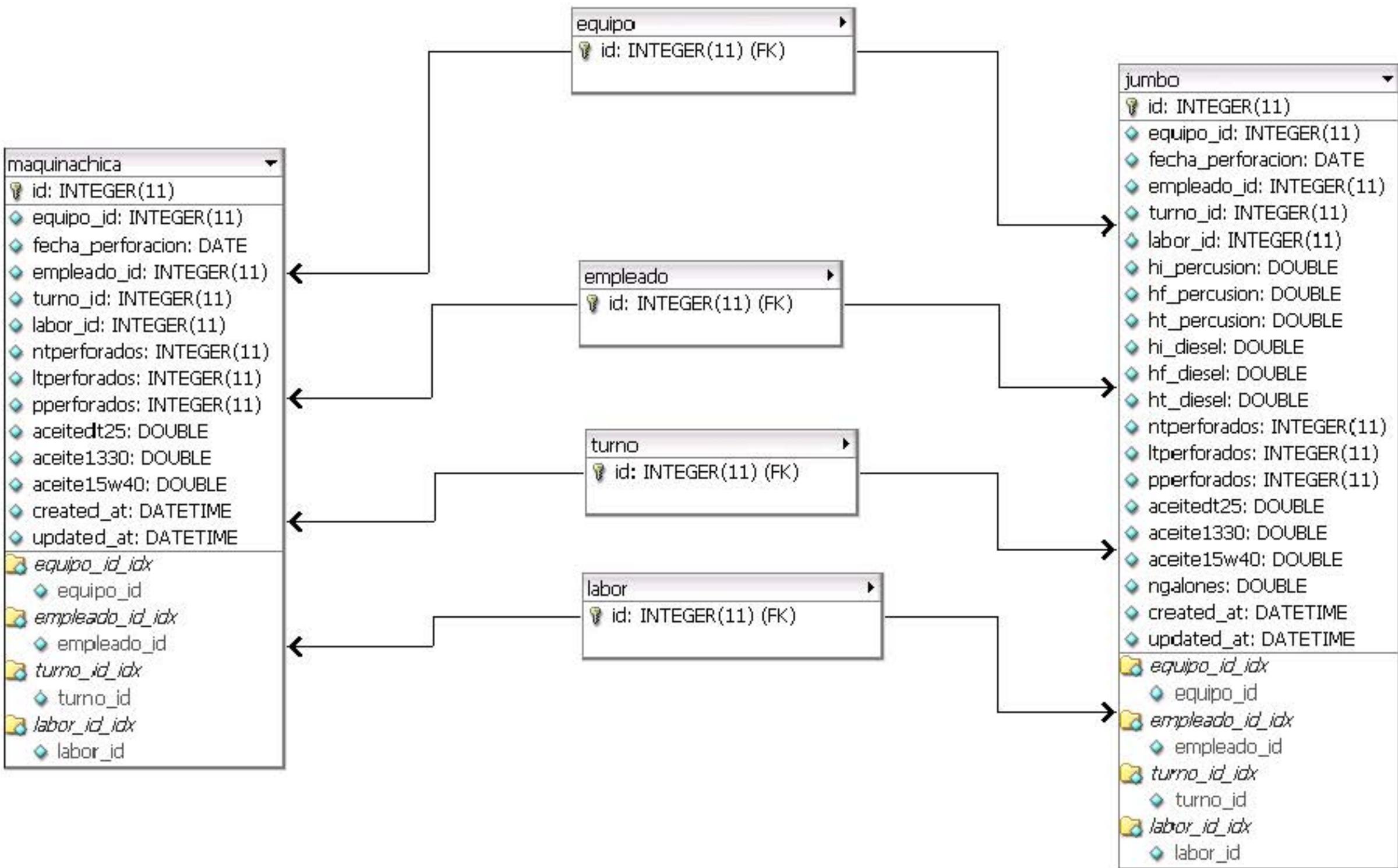


FIGURA N°23
MODELO DE ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SOFTWARE
TABLA EQUIPOS DE PERFORACIÓN

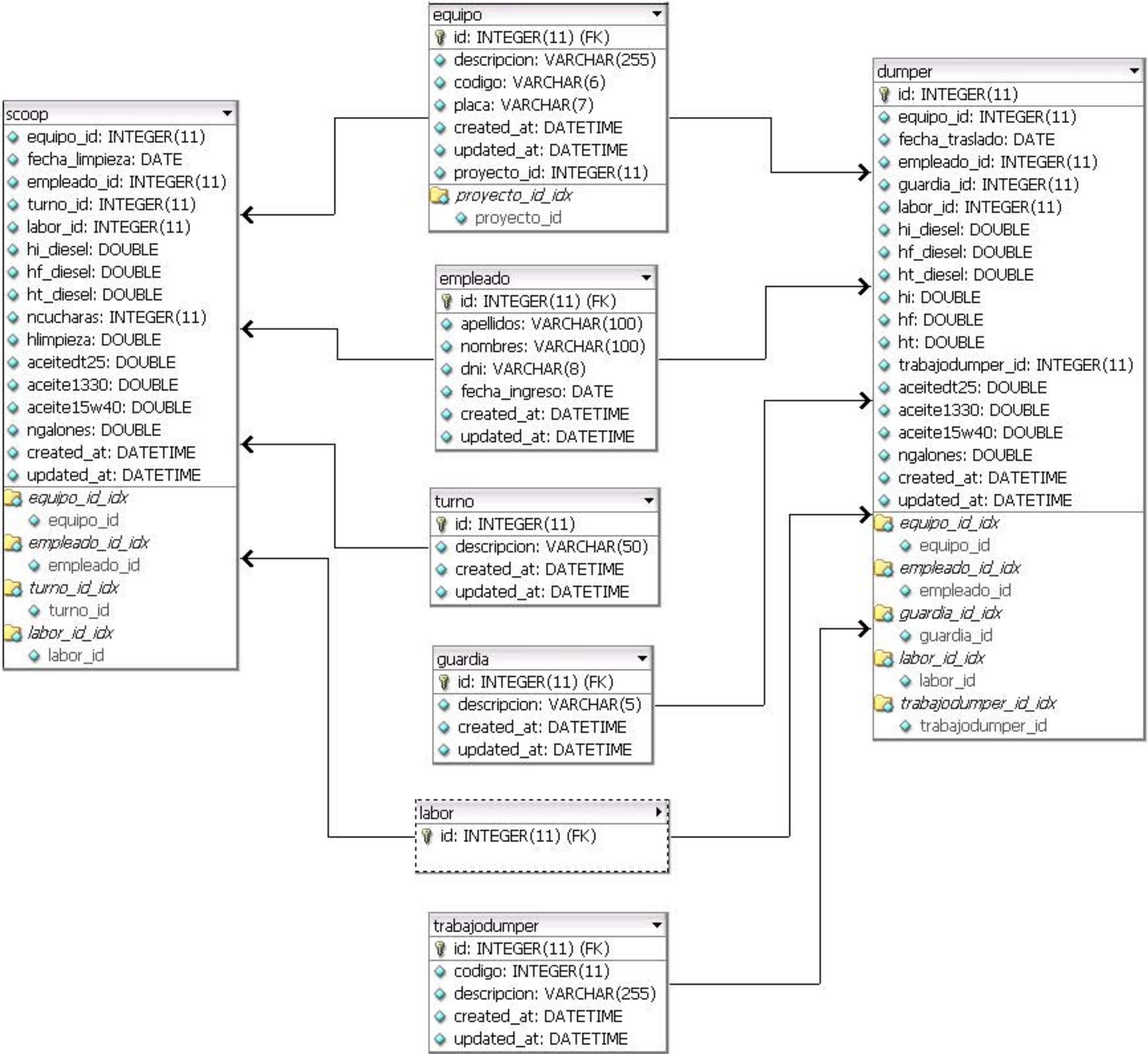


FIGURA N°24
MODELO DE ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SOFTWARE
TABLA SCOOP Y DUMPER

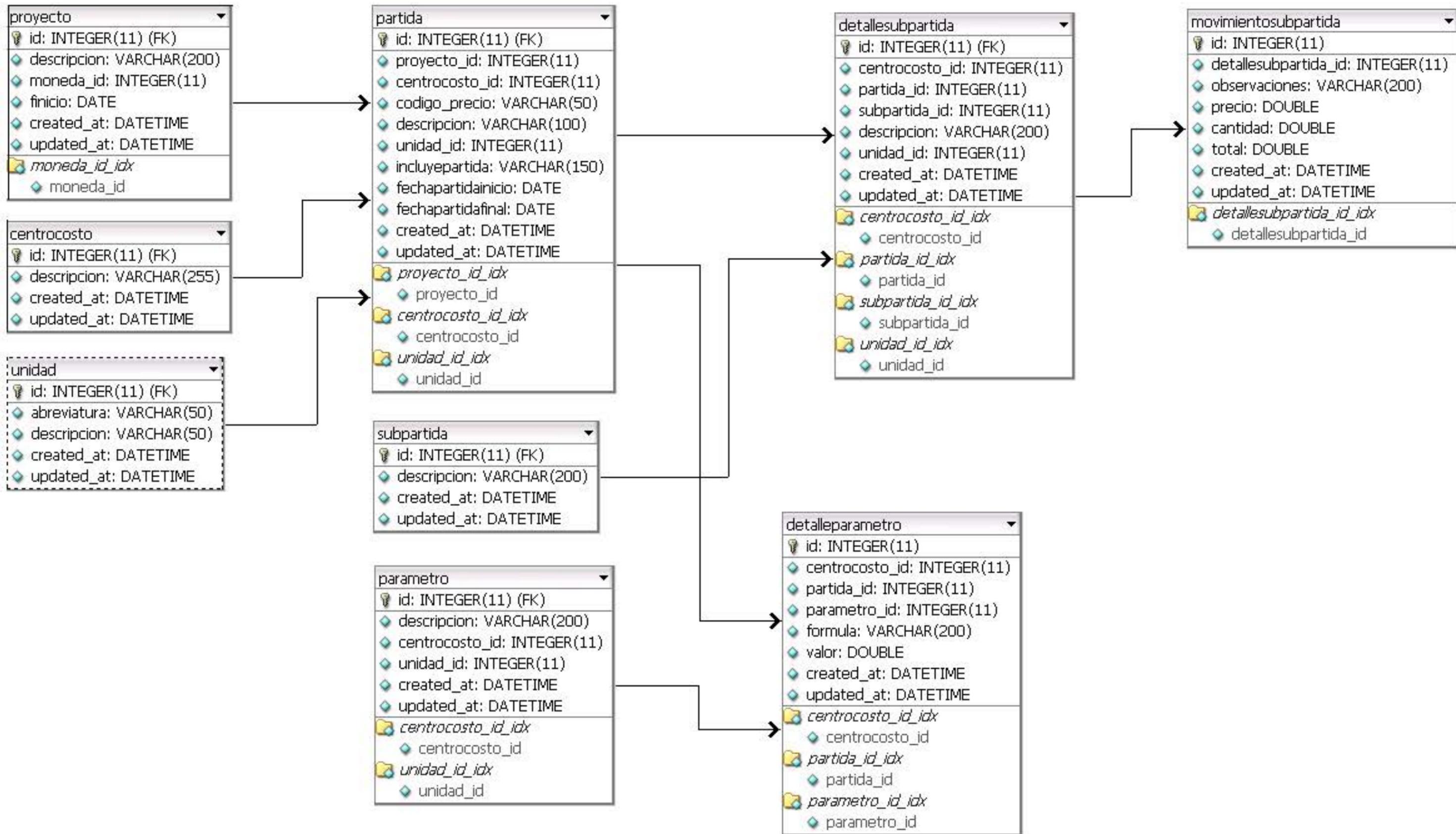


FIGURA Nº 25
 MODELO DE ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SOFTWARE
 TABLA PARTIDA UNITARIA

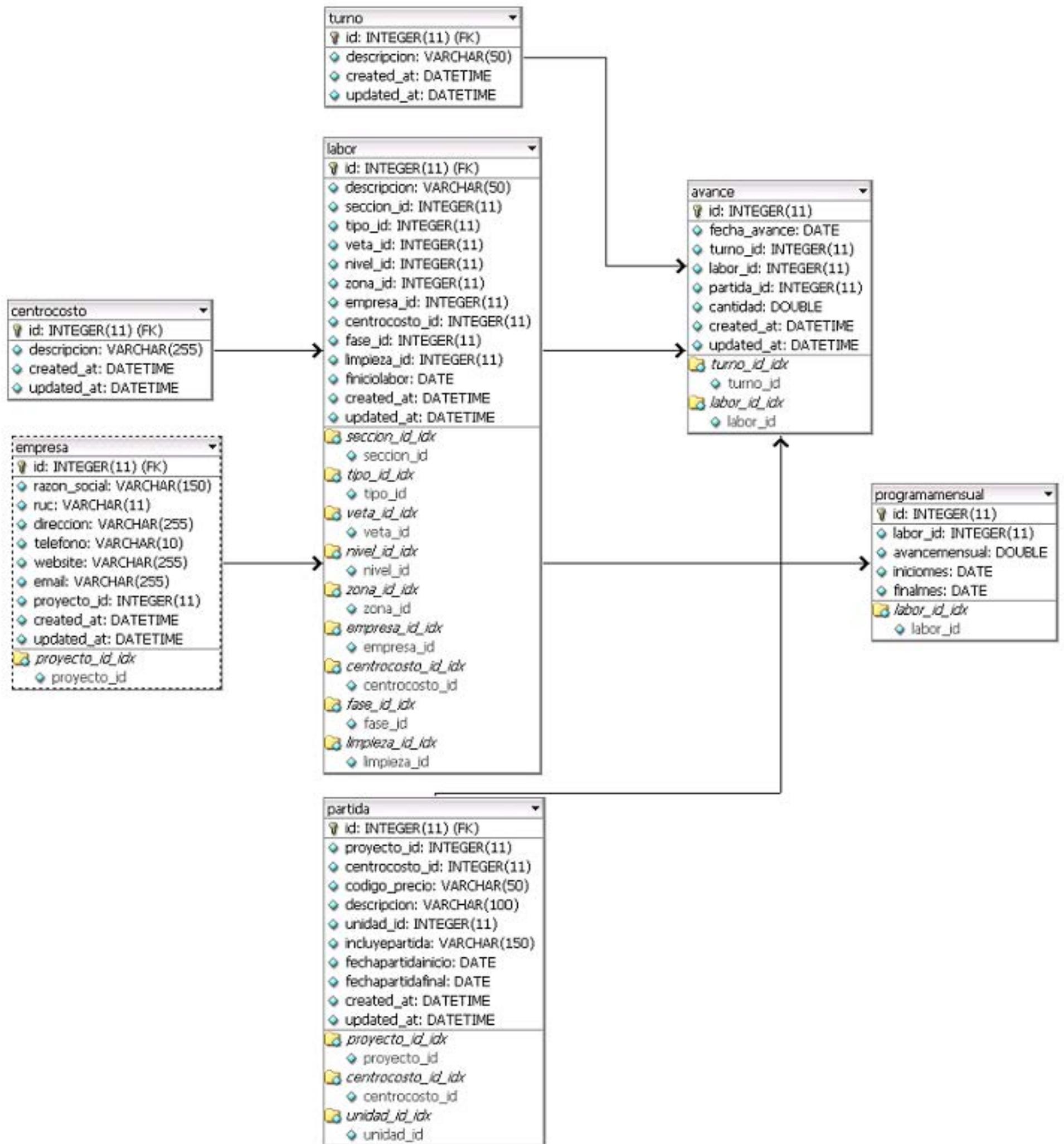


FIGURA N° 26
 MODELO DEL ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SOFTWARE
 TABLA AVANCE Y PROGRAMA MENSUAL

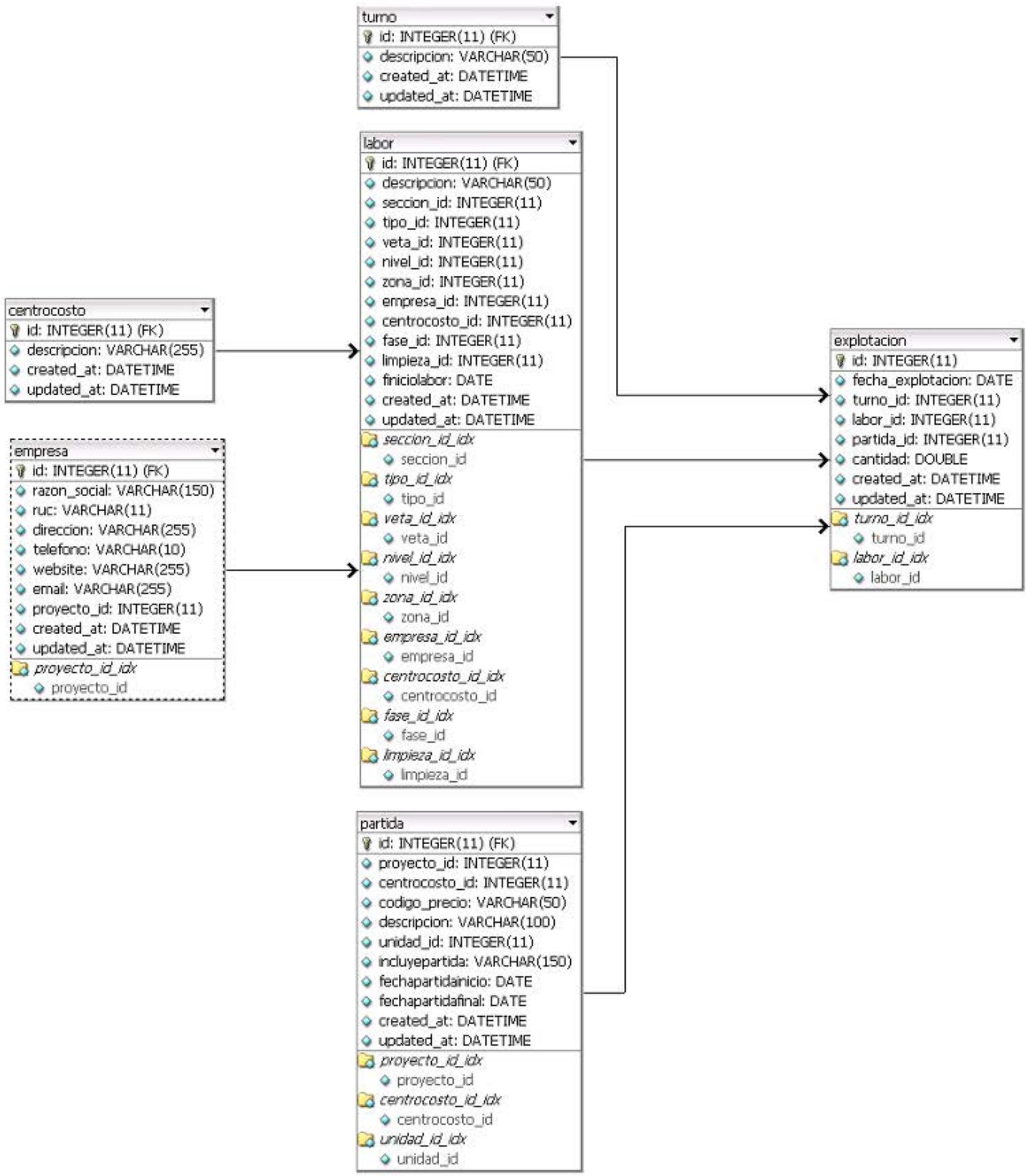


FIGURA N°27
MODELO DEL ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SOFTWARE
TABLA EXPLOTACIÓN

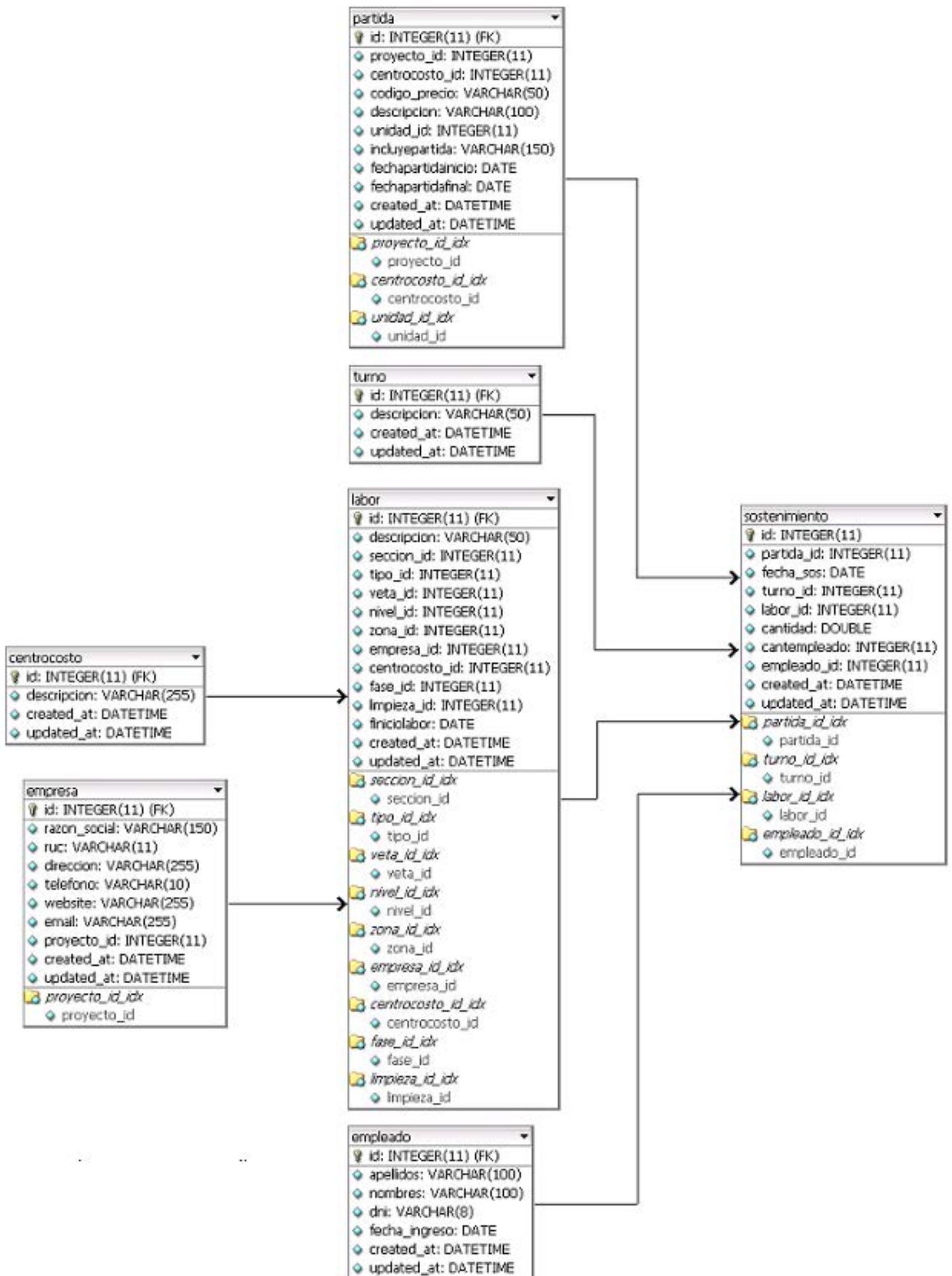


FIGURA N° 28
MODELO DEL ANALISIS Y DISEÑO DEL SOFTWARE
TABLA SOSTENIMIENTO

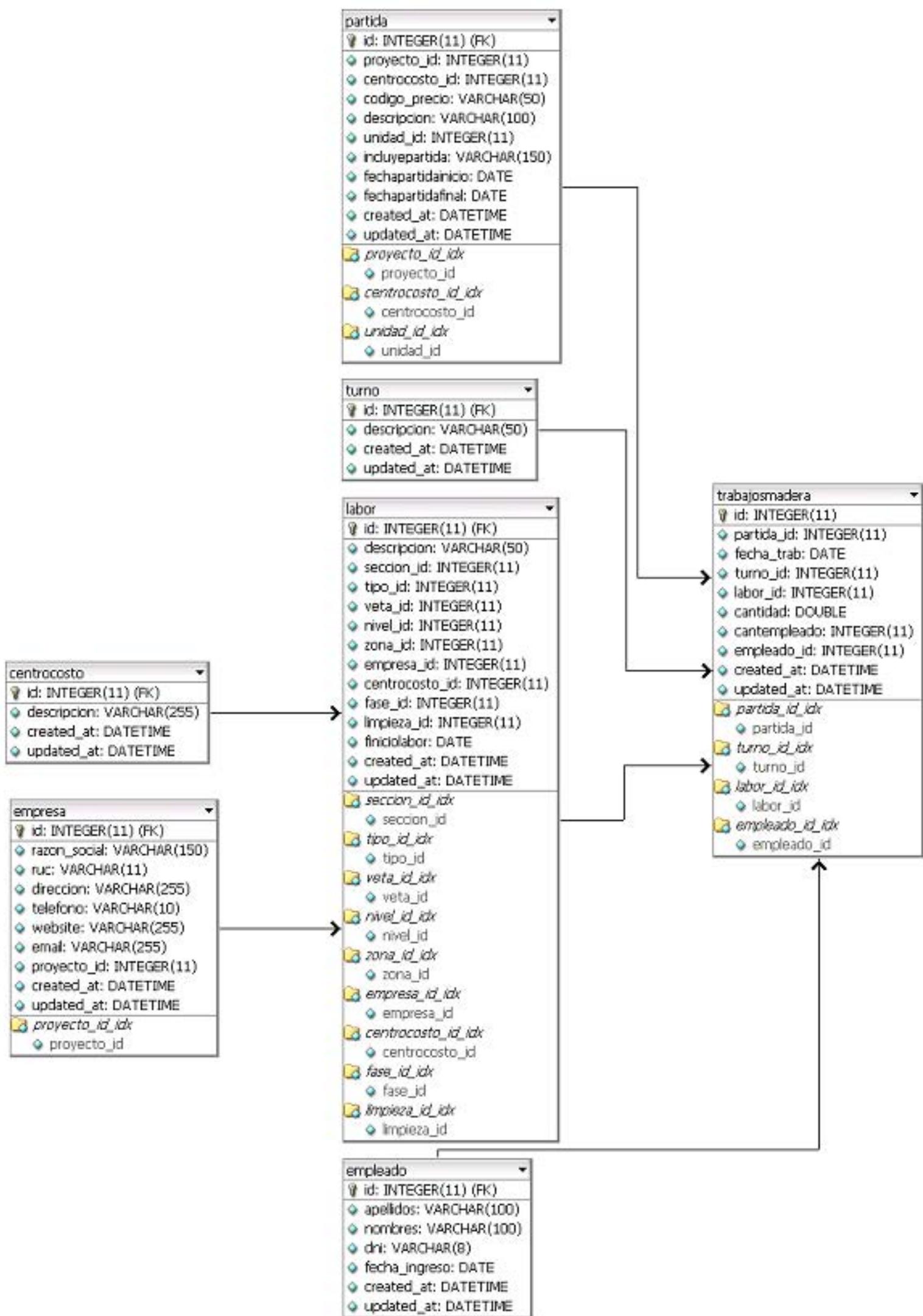


FIGURA N° 29
MODELO DEL ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SOFTWARE
TABLA TRABAJOS DE MADERA

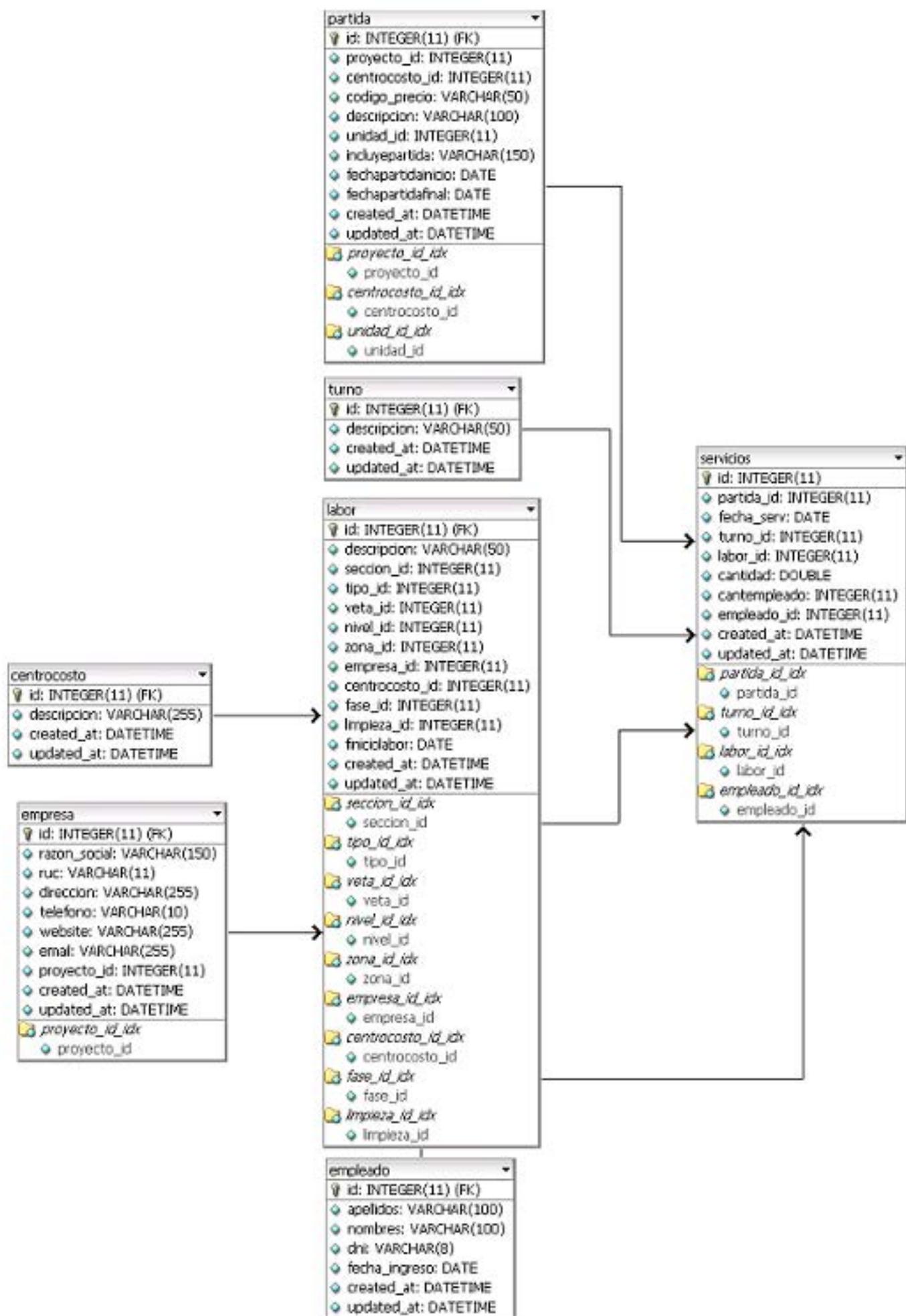


FIGURA N° 30
MODELO DEL ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SOFTWARE
TABLA TRABAJOS DE SERVICIOS

ANEXOS 1

<Tigger System S. A. >

**<Sistema de Gestión de Costos para Empresas
Especializadas>
Plan de Desarrollo de Software**

Versión <1.0>

	Version: <1.0>
<Sistema de Gestión de Costos para Empresas Especializadas>	Date: <02/dic/09>
<Plan de desarrollo de software>	

Historial de Revisiones

Date	Version	Descripción	Autor
30/01/2009	0.5	Propuesta inicial del plan de desarrollo de software con las primeras capturas de requisitos funcionales del sistema.	Carmen Sullón
28/02/2009	0.6	Versión 0.6 en estado de complementación para su aprobación.	Carmen Sullón
30/07/2009	0.7	Versión 0.7 para la aprobación al final de la fase de inicio	Gustavo Bernal
14/11/2002	0.8	Versión 0.8 para la aprobación al final de la fase de inicio	Gustavo Bernal
21/11/2009	0.9	Versión 0.9 tras el fin de la fase de elaboración a falta de revisión por el stakeholder	Gustavo Bernal
02/12/2009	1.0	Versión 1.0 modificada en la primera iteración de construcción. Pendiente de revisión por el Stakeholder.	Gustavo Bernal

	Version: <1.0>
<Sistema de Gestión de Costos para Empresas Especializadas>	Date: <02/dic/09>
<Plan de desarrollo de software>	

Tabla de Contenidos

1.	Introducción	4
1.1	Propósito	4
1.2	Alcance	5
1.3	Resumen	6
2.	Vista General del Proyecto	6
2.1	Próposito, alcance y objetivos	6
2.2	Suposiciones y restricciones	10
2.3	Entregables del proyecto	11
2.4	Evolución del plan de desarrollo del software	19
3.	Organización del proyecto	19
3.1	Participantes en el proyecto	19
3.2	Interfaces externas	19
3.3	Roles y responsabilidades	20
4.	Gestión del proceso	21
4.1	Estimaciones del proyecto	21
4.2	Plan del proyecto	21
4.2.1	Plan de las Fases	21
4.3	Seguimiento y control el proyecto	22
5.	Referencias	23

	Version: <1.0>
<Sistema de Gestión de Costos para Empresas Especializadas>	Date: <02/dic/09>
<Plan de desarrollo de software>	

Plan de Desarrollo de Software

1. Introducción

El presente Plan de Desarrollo de Software pretende dar una visión global del alcance de la propuesta del Sistema de Gestión de Costos para Empresas Especializadas versión 1.

Esta versión ha sido realizada bajo la metodología de Rational Unified Process, cumpliendo con las dos primeras fases de esta metodología como son el Inicio y la Elaboración, y con el 20% de la tercera fase que es la Construcción.

Al referirnos al 20 % de la tercera fase es porque este Plan de Desarrollo de Software es para una propuesta de un sistema de gestión de costos para empresas especializadas, y se ha conseguido que el software desarrollado para tal fin cumpla con solucionar el 20% de lo planificado inicialmente.

1.1 Propósito

El propósito de este Plan de Desarrollo de Software es ofrecer la información necesaria para controlar el proyecto.

Los usuarios de este Plan de Desarrollo de Software son:

	Version: <1.0>
<Sistema de Gestión de Costos para Empresas Especializadas>	Date: <02/dic/09>
<Plan de desarrollo de software>	

- El jefe del proyecto, quien lo usa para organizar la agenda, analizar las necesidades de recursos y para darle seguimiento.
- Los miembros del equipo de desarrollo, quienes lo usan para entender qué deben hacer y cuándo deben hacerlo, además de analizar ciertas actividades que dependan de ello.
- Las personas que accedan a este Informe de Suficiencia Profesional, quienes lo usarán para comprender el desarrollo de este software.

1.2 Alcance

El Plan de Desarrollo del Software describe el plan global usado para el desarrollo de la propuesta de un “Sistema de Gestión M para Empresas Especializadas”. En el desarrollo del artefacto “Visión” se definen las características del producto a desarrollar, lo cual constituirá en el futuro la base para la planificación de las iteraciones. Para la versión 1.0 del Plan de Desarrollo del Software, nos hemos basado en la captura de requisitos por medio de la autora de este Informe de Suficiencia Profesional para hacer una estimación aproximada, durante la fase de Inicio se generará la primera versión del artefacto “Visión”. Posteriormente, el avance del proyecto y el seguimiento en cada una de las iteraciones ocasionará el ajuste de este documento produciendo nuevas versiones actualizadas.

	Version: <1.0>
<Sistema de Gestión de Costos para Empresas Especializadas>	Date: <02/dic/09>
<Plan de desarrollo de software>	

1.3 Resumen

A partir del ítem 2, el documento está organizado en las siguientes secciones:

Vista General del Proyecto — proporciona una descripción del propósito, alcance y objetivos del proyecto, estableciendo los artefactos que serán producidos y utilizados durante el proyecto.

Organización del Proyecto — describe la estructura organizacional del equipo de desarrollo.

Gestión del Proceso — explica los costos y planificación estimada, define las fases e hitos del proyecto y describe cómo se realizará su seguimiento.

Planes y Guías de aplicación — proporciona una vista global del proceso de desarrollo de software, incluyendo métodos, herramientas y técnicas que serán utilizadas.

2. Vista General del Proyecto

2.1 Propósito, alcance y objetivos

Las Empresas Especializadas en el rubro de la minería son conscientes de la necesidad de diferenciarse en su servicio y para lograrlo

	Version: <1.0>
<Sistema de Gestión de Costos para Empresas Especializadas>	Date: <02/dic/09>
<Plan de desarrollo de software>	

recomendamos aplicar en sus operaciones el círculo de mejora continua:
“si no se mide no se controla, si no se controla no se dirige, si no se dirige no se mejora”.

Un adecuado sistema de costos basados en actividades es una propuesta acertada de mejora continua, además este proyecto propone crear una herramienta que ayude a su gestión como es la integración de este sistema en un software.

El proyecto debe proporcionar una propuesta para el manejo de la información de todas las actividades implicadas en la gestión de costos de la empresa especializada de la cual se ha obtenido la información. Las actividades que generan costos y gastos para la organización se subdividen en diez bloques:

- a) Gestión de avances diarios, que incluye
 - o Procedimiento de ingreso de los precios unitarios de avances.
 - o Procedimiento de ingreso de nuevas labores de desarrollo en interior mina.
 - o Procedimiento de ingreso de la cantidad de metros lineales avanzados diariamente en las labores de desarrollo.
- b) Gestión de explotación, que incluye
 - o Procedimiento de ingreso de los precios unitarios de

	Version: <1.0>
<Sistema de Gestión de Costos para Empresas Especializadas>	Date: <02/dic/09>
<Plan de desarrollo de software>	

explotación.

- Procedimiento de ingreso de la cantidad de metros cúbicos movidos en las labores de explotación.
- c) Gestión de trabajos de madera, que incluye
- Procedimiento de ingreso de los precios unitarios de trabajos con madera.
 - Procedimiento de ingreso de la cantidad de los diversos trabajos de madera realizados en las diferentes labores de trabajo.
- d) Gestión de sostenimiento, que incluye
- Procedimiento de ingreso de los precios unitarios de los diferentes tipos de sostenimiento usados en las labores de trabajo.
 - Procedimiento de ingreso de la cantidad de los diversos tipos de sostenimiento colocados en las labores de trabajo.
- e) Gestión de trabajos de servicios, que incluye
- Procedimiento de ingreso de los precios unitarios de los diferentes tipos de sostenimiento usados en las labores de trabajo.
 - Procedimiento de ingreso de la cantidad de los diversos tipos de sostenimiento colocados en las labores de trabajo.

	Version: <1.0>
<Sistema de Gestión de Costos para Empresas Especializadas>	Date: <02/dic/09>
<Plan de desarrollo de software>	

- f) Gestión de mano de obra, que incluye
 - o Procedimiento de ingreso de los empleados que laboran en la unidad de operación.
 - o Procedimiento de ingreso de la cantidad de tareas que realizan los empleados en la operación.
- g) Gestión de Almacén, que incluye
 - o Procedimiento de ingreso de artículos.
 - o Procedimiento de ingreso de vales diarios de almacén.
 - o Procedimiento de ingreso de vales diarios de explosivos.
- h) Gestión de Equipos, que incluye
 - o Procedimiento de ingreso de nuevos equipos.
 - o Operatividad de los equipos.
 - o Procedimiento de ingreso de reportes diarios de cada equipo y su consumo de aceites.
- i) Gestión de viajes de volquetes, que incluye
 - o Procedimiento de ingreso de viajes diarios realizados por los volquetes
- j) Gestión de combustibles, que incluye
 - o Procedimiento de ingreso de los tickets de consumo de combustible.

	Version: <1.0>
<Sistema de Gestión de Costos para Empresas Especializadas>	Date: <02/dic/09>
<Plan de desarrollo de software>	

2.2 Suposiciones y restricciones

Las suposiciones y restricciones respecto del sistema y que se derivan directamente de las entrevistas con la autora del informe de suficiencia son:

- a) Contemplar las implicaciones de los siguientes puntos críticos:
 - El acceso a los diferentes subsistemas del proyecto debe darse en base a permisos, cada usuario registrado tendrá acceso sólo al área que le compete.
 - Sistemas seguros: protección de información, seguridad en las transmisiones de datos, etc.
 - Adaptación a la normativa de Protección de Datos
- b) El software necesita un hosting permanente.
- c) Los datos se enviarán hacia un servidor que cumpla con los requisitos suficientes de hardware para no ocasionar conflictos.

Como es natural, la lista de suposiciones y restricciones se incrementará durante el desarrollo del proyecto, particularmente una vez establecido el artefacto “Visión”.

	Version: <1.0>
<Sistema de Gestión de Costos para Empresas Especializadas>	Date: <02/dic/09>
<Plan de desarrollo de software>	

2.3 Entregables del proyecto

A continuación se indican y describen cada uno de los artefactos que serán generados y utilizados por el proyecto y que constituyen los entregables. Esta lista constituye la configuración de RUP desde la perspectiva de artefactos, y que proponemos para este proyecto.

Es preciso destacar que de acuerdo a la filosofía de RUP (y de todo proceso iterativo e incremental), todos los artefactos son objeto de modificaciones a lo largo del proceso de desarrollo, con lo cual, sólo al término del proceso podríamos tener una versión definitiva y completa de cada uno de ellos. Sin embargo, el resultado de cada iteración y los hitos del proyecto están enfocados a conseguir un cierto grado de completitud y estabilidad de los artefactos. Esto será indicado más adelante cuando se presenten los objetivos de cada iteración.

1) **Plan de Desarrollo del Software**

Es el presente documento.

2) **Modelo de Casos de Uso del Negocio**

Es un modelo de las funciones de negocio vistas desde la perspectiva de los actores externos (Agentes de registro,

	Version: <1.0>
<Sistema de Gestión de Costos para Empresas Especializadas>	Date: <02/dic/09>
<Plan de desarrollo de software>	

solicitantes finales, otros sistemas etc.). Permite situar al sistema en el contexto organizacional haciendo énfasis en los objetivos en este ámbito. Este modelo se representa con un Diagrama de Casos de Uso usando estereotipos específicos para este modelo.

3) **Modelo de Objetos del Negocio**

Es un modelo que describe la realización de cada caso de uso del negocio, estableciendo los actores internos, la información que en términos generales manipulan y los flujos de trabajo (workflows) asociados al caso de uso del negocio. Para la representación de este modelo se utilizan Diagramas de Colaboración (para mostrar actores externos, internos y las entidades (información) que manipulan, un Diagrama de Clases para mostrar gráficamente las entidades del sistema y sus relaciones, y Diagramas de Actividad para mostrar los flujos de trabajo.

4) **Glosario**

Es un documento que define los principales términos usados en el proyecto. Permite establecer una terminología consensuada. .

	Version: <1.0>
<Sistema de Gestión de Costos para Empresas Especializadas>	Date: <02/dic/09>
<Plan de desarrollo de software>	

5) **Modelo de Casos de Uso**

El modelo de Casos de Uso presenta las funciones del sistema y los actores que hacen uso de ellas. Se representa mediante Diagramas de Casos de Uso.

6) **Visión**

Este documento define la visión del producto desde la perspectiva del cliente, especificando las necesidades y características del producto. Constituye una base de los requisitos del sistema.

7) **Especificaciones de Casos de Uso**

Para los casos de uso que lo requieran (cuya funcionalidad no sea evidente o que no baste con una simple descripción narrativa) se realiza una descripción detallada utilizando una plantilla de documento, donde se incluyen: precondiciones, post-condiciones, flujo de eventos, requisitos no-funcionales asociados. También, para casos de uso cuyo flujo de eventos sea complejo podrá adjuntarse una representación gráfica mediante un Diagrama de Actividad.

	Version: <1.0>
<Sistema de Gestión de Costos para Empresas Especializadas>	Date: <02/dic/09>
<Plan de desarrollo de software>	

8) **Especificaciones Adicionales**

Este documento capturará todos los requisitos que no han sido incluidos como parte de los casos de uso y se refieren requisitos no-funcionales globales. Dichos requisitos incluyen: requisitos legales o normas, aplicación de estándares, requisitos de calidad del producto, tales como: confiabilidad, desempeño, etc., u otros requisitos de ambiente, tales como: sistema operativo, requisitos de compatibilidad, etc.

9) **Prototipos de Interfaces de Usuario**

Se trata de prototipos que permiten al usuario hacerse una idea más o menos precisa de las interfaces que proveerá el sistema y así, conseguir retroalimentación de su parte respecto a los requisitos del sistema. Estos prototipos se realizarán como: dibujos a mano en papel, dibujos con alguna herramienta gráfica o prototipos ejecutables interactivos, siguiendo ese orden de acuerdo al avance del proyecto. Sólo los de este último tipo serán entregados al final de la fase de Elaboración, los otros serán desechados. Asimismo, este artefacto, será desechado en la fase de Construcción en la medida que el resultado de las iteraciones vayan desarrollando el producto final.

	Version: <1.0>
<Sistema de Gestión de Costos para Empresas Especializadas>	Date: <02/dic/09>
<Plan de desarrollo de software>	

10) Modelo de Análisis y Diseño

Este modelo establece la realización de los casos de uso en clases y pasando desde una representación en términos de análisis (sin incluir aspectos de implementación) hacia una de diseño (incluyendo una orientación hacia el entorno de implementación), de acuerdo al avance del proyecto.

11) Modelo de Datos

Previendo que la persistencia de la información del sistema será soportada por una base de datos relacional, este modelo describe la representación lógica de los datos persistentes, de acuerdo con el enfoque para modelado relacional de datos. Para expresar este modelo se utiliza un Diagrama de Clases (donde se utiliza un profile UML para Modelado de Datos, para conseguir la representación de tablas, claves, etc.).

12) Modelo de Implementación

Este modelo es una colección de componentes y los subsistemas que los contienen. Estos componentes incluyen: ficheros ejecutables, ficheros de código fuente, y todo otro tipo de ficheros necesarios para la implantación y despliegue del

	Version: <1.0>
<Sistema de Gestión de Costos para Empresas Especializadas>	Date: <02/dic/09>
<Plan de desarrollo de software>	

sistema. (Este modelo es sólo una versión preliminar al final de la fase de Elaboración, posteriormente tiene bastante refinamiento).

13) Modelo de Despliegue

Este modelo muestra el despliegue de la configuración de tipos de nodos del sistema, en los cuales se hará el despliegue de los componentes.

14) Casos de Prueba

Cada prueba es especificada mediante un documento que establece las condiciones de ejecución, las entradas de la prueba, y los resultados esperados. Estos casos de prueba son aplicados como pruebas de regresión en cada iteración. Cada caso de prueba llevará asociado un procedimiento de prueba con las instrucciones para realizar la prueba, y dependiendo del tipo de prueba dicho procedimiento podrá ser automatizable mediante un script de prueba.

15) Solicitud de Cambio

Los cambios propuestos para los artefactos se formalizan mediante este documento. Mediante este documento se hace un

	Version: <1.0>
<Sistema de Gestión de Costos para Empresas Especializadas>	Date: <02/dic/09>
<Plan de desarrollo de software>	

seguimiento de los defectos detectados, solicitud de mejoras o cambios en los requisitos del producto. Así se provee un registro de decisiones de cambios, de su evaluación e impacto, y se asegura que éstos sean conocidos por el equipo de desarrollo. Los cambios se establecen respecto de la última baseline (el estado del conjunto de los artefactos en un momento determinado del proyecto) establecida. En nuestro caso al final de cada iteración se establecerá una baseline.

16) Plan de Iteración

Es un conjunto de actividades y tareas ordenadas temporalmente, con recursos asignados, dependencias entre ellas. Se realiza para cada iteración, y para todas las fases.

17) Evaluación de Iteración

Este documento incluye la evaluación de los resultados de cada iteración, el grado en el cual se han conseguido los objetivos de la iteración, las lecciones aprendidas y los cambios a ser realizados.

18) Lista de Riesgos

Este documento incluye una lista de los riesgos conocidos y

	Version: <1.0>
<Sistema de Gestión de Costos para Empresas Especializadas>	Date: <02/dic/09>
<Plan de desarrollo de software>	

vigentes en el proyecto, ordenados en orden decreciente de importancia y con acciones específicas de contingencia o para su mitigación.

19) Manual de Instalación

Este documento incluye las instrucciones para realizar la instalación del producto.

20) Material de Apoyo al Usuario Final

Corresponde a un conjunto de documentos y facilidades de uso del sistema, incluyendo: Guías del Usuario, Guías de Operación, Guías de Mantenimiento y Sistema de Ayuda en Línea

21) Producto

Los ficheros del producto empaquetados y almacenadas en un CD con los mecanismos apropiados para facilitar su instalación. El producto, a partir de la primera iteración de la fase de Construcción es desarrollado incremental e iterativamente, obteniéndose una nueva release al final de cada iteración.

	Version: <1.0>
<Sistema de Gestión de Costos para Empresas Especializadas>	Date: <02/dic/09>
<Plan de desarrollo de software>	

Los artefactos 19, 20 y 21 se generarán a partir de la fase de Construcción, con lo cual se han incluido aquí sólo para dar una visión global de todos los artefactos que se generarán en el proceso de desarrollo.

2.4 Evolución del plan de desarrollo del software

El plan de desarrollo de software se revisará semanalmente y se refinará antes de la primera iteración.

3. Organización del proyecto

3.1 Participantes en el proyecto

La responsable del proyecto es la autora de este informe de suficiencia y el analista programador con experiencia en el desarrollo del proyecto con la finalidad de que el prototipo sea lo más cercano posible al producto final es Gustavo Bernal Soto.

3.2 Interfaces externas

Los requisitos del sistema serán brindados por la autora de este informe

	Version: <1.0>
<Sistema de Gestión de Costos para Empresas Especializadas>	Date: <02/dic/09>
<Plan de desarrollo de software>	

y evaluará los artefactos de acuerdo a cada subsistema y según el plan establecido.

El analista interactuará activamente con la autora para la especificación y validación de los artefactos generados.

3.3 Roles y responsabilidades

A continuación se describen las principales responsabilidades de cada uno de los puestos en el equipo de desarrollo durante las fases de Inicio y Elaboración, de acuerdo con los roles que desempeñan en RUP.

Puesto	Responsabilidad
Jefe del proyecto	El jefe de proyecto asigna los recursos, gestiona las prioridades y mantiene al equipo del proyecto enfocado en los objetivos. El jefe de proyecto también establece un conjunto de prácticas que aseguran la integridad y calidad de los artefactos del proyecto. Además, el jefe de proyecto se encargará de supervisar el establecimiento de la arquitectura del sistema. Gestión de riesgos. Planificación y control del proyecto.
Analista de sistemas – programador – ingeniero de software	Captura, especificación y validación de requisitos, interactuando con el jefe del proyecto mediante entrevistas. Elaboración del Modelo de Análisis y Diseño. Colaboración en la elaboración de las pruebas funcionales y el modelo de datos. Construcción de prototipos. Colaboración en la elaboración de las pruebas funcionales, modelo de datos y en las validaciones con el jefe del proyecto. Gestión de requisitos, gestión de configuración y cambios, elaboración del modelo de datos, preparación de las pruebas funcionales, elaboración de la documentación. Elaborar modelos de implementación y despliegue.

	Version: <1.0>
<Sistema de Gestión de Costos para Empresas Especializadas>	Date: <02/dic/09>
<Plan de desarrollo de software>	

4. Gestión del proceso

4.1 Estimaciones del proyecto

El presupuesto del proyecto y los recursos involucrados se adjuntan en un documento por separado

4.2 Plan del proyecto

En esta sección se presenta la organización en fases e iteraciones y el calendario del proyecto.

4.2.1 Plan de las Fases

El desarrollo se llevará a cabo en base a fases con una o más iteraciones en cada una de ellas. La siguiente tabla muestra una la distribución de tiempos y el número de iteraciones de cada fase.

Fase	Número de iteraciones	Duración
Fase de inicio	1	6 meses
Fase de Elaboración	1	3 meses
Fase de Construcción	1	2 meses

	Version: <1.0>
<Sistema de Gestión de Costos para Empresas Especializadas>	Date: <02/dic/09>
<Plan de desarrollo de software>	

4.3 Seguimiento y control el proyecto

Gestión de Requisitos

Los requisitos del sistema son especificados en el artefacto Visión. Cada requisito tendrá una serie de atributos tales como importancia, estado, iteración donde se implementa, etc. Estos atributos permitirán realizar un efectivo seguimiento de cada requisito.

Control de Plazos

El calendario del proyecto tendrá un seguimiento y evaluación semanal por el jefe de proyecto

Control de Calidad

Para la revisión de cada artefacto y su correspondiente garantía de calidad se utilizarán las guías de revisión y checklist (listas de verificación) incluidas en RUP.

Gestión de Riesgos

A partir de la fase de Inicio se mantendrá una lista de riesgos asociados al proyecto y de las acciones establecidas como estrategia para mitigarlos o acciones de contingencia. Esta lista será evaluada al menos una vez en cada iteración.

	Version: <1.0>
<Sistema de Gestión de Costos para Empresas Especializadas>	Date: <02/dic/09>
<Plan de desarrollo de software>	

5. Referencias

- Documentación de Rational Unified Process, manuales de ayuda, tutoriales, etc.
- Ejemplo de RUP
<http://users.dsic.upv.es/asignaturas/facultad/lsi/ejemplorup/Pdf/Plan%20de%20Desarrollo%20Software.pdf>

ANEXOS 2

<Tigger System S. A.>

**<Sistema de Gestión Minera para Empresas Especializadas>
Glosario**

Versión 1.0

Sistema de Gestión Minera para Empresas Especializadas	Versión: 1.0
Glosario	Fecha: 02/12/2009
Documento Glosario	

Historial de Revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
30/01/2009	0.5	Propuesta inicial del documento Glosario	Carmen Sullón
28/02/2009	0.6	Versión 0.6 en estado de complementación para su aprobación.	Carmen Sullón
30/07/2009	0.7	Versión 0.7 para la aprobación al final de la fase de inicio	Gustavo Bernal
14/11/2002	0.8	Versión 0.8 para la aprobación al final de la fase de inicio	Gustavo Bernal
21/11/2009	0.9	Versión 0.9 tras el fin de la fase de elaboración	Gustavo Bernal
02/12/2009	1.0	Versión 1.0 modificada en la primera prueba de la fase de elaboración	Gustavo Bernal

Sistema de Gestión Minera para Empresas Especializadas	Versión: 1.0
Glosario	Fecha: 02/12/2009
Documento Glosario	

Tabla de Contenidos

1.	Introducción	4
1.1	Propósito	4
1.2	Alcance	4
1.3	Referencias	4
1.4	Organización del Glosario	5
2.	Definiciones	5
A continuación se presentan todos los términos manejados a lo largo de todo el proyecto de desarrollo del “Sistema de Gestión Minera para empresas especializadas”		5
2.1	Almacén	5
2.2	Ingresar datos nuevos	5
2.3	Editar	5
2.4	Eliminar	6
2.5	Copiar	6
2.6	Consultar reportes	6
3.	Estereotipos UML	6

Sistema de Gestión Minera para Empresas Especializadas	Versión: 1.0
Glosario	Fecha: 02/12/2009
Documento Glosario	

Glosario

1. Introducción

Este documento recoge todos y cada uno de los términos manejados a lo largo de todo el proyecto de desarrollo del sistema de gestión minera para empresas especializadas. Se trata de un diccionario informal de datos y definiciones de la nomenclatura que se maneja, de tal modo que se crea un estándar para todo el proyecto.

1.1 Propósito

El propósito de este glosario es definir con exactitud y sin ambigüedad la terminología manejada en el proyecto de desarrollo este sistema. También sirve como guía de consulta para la clarificación de los puntos conflictivos o poco esclarecedores del proyecto.

1.2 Alcance

El alcance del presente documento se extiende a todos los subsistemas definidos para el sistema de gestión minera. De tal modo que la terminología empleada en los departamentos de almacén, de costos y productividad, el departamento de supervisión y en la gerencia de operaciones se refleja con claridad en este documento.

1.3 Referencias

El presente glosario hace referencia a los siguientes documentos:

- Documento Plan de Desarrollo Software del Proyecto “Sistema de Gestión Minera para empresas especializadas”
- Documento Visión del Proyecto “Sistema de Gestión Minera para empresas especializadas”

Sistema de Gestión Minera para Empresas Especializadas	Versión: 1.0
Glosario	Fecha: 02/12/2009
Documento Glosario	

- Documentos de Especificación de Casos de Uso del Proyecto “Sistema de Gestión Minera para empresas especializadas”
- Documentos de Especificación de Casos de Pruebas del Proyecto “Sistema de Gestión Minera para empresas especializadas”

1.4 Organización del Glosario

El presente documento está organizado por definiciones de términos ordenados de forma ascendente según la ordenación alfabética tradicional del Español.

2. Definiciones

A continuación se presentan todos los términos manejados a lo largo de todo el proyecto de desarrollo del “Sistema de Gestión Minera para empresas especializadas”

2.1 Almacén

Un almacén es el lugar donde se almacenan todos los materiales necesarios para el desarrollo de la operación en cada unidad minera.

2.2 Ingresar datos nuevos

El ingeniero de costos y de productividad de cada unidad ingresa al sistema toda la información necesaria para que el sistema genere reportes.

2.3 Editar

Cualquier dato ingresado puede ser editado, seleccionándolo y dándole clic en la opción Editar.

Sistema de Gestión Minera para Empresas Especializadas	Versión: 1.0
Glosario	Fecha: 02/12/2009
Documento Glosario	

2.4 Eliminar

Cualquier dato ingresado puede ser eliminado, seleccionándolo y dándole clic en la opción Eliminar.

2.5 Copiar

Cualquier dato ingresado puede ser copiado, seleccionándolo y dándole clic en la opción Copiar. Se hace cuando el dato siguiente a ser ingresado cuenta con características parecidas al anterior, para ahorrar tiempo, luego se edita.

2.6 Consultar reportes

Después del ingreso de toda la información es posible acceder a los reportes de la operación de la unidad minera.

3. Estereotipos UML

Se puede apreciar el modelo UML en la figura N°18 en Anexos.

ANEXOS 3

<Tigger System S. A.>

<Sistema de Gestión Minera para Empresas Especializadas>
Visión

Versión <1.0>

Desarrollo Software de un Sistema	Version: <1.0>
Vision	Date: <02/dic/09>
<Documento Visión>	

Historial de Revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
30/01/2009	0.5	Propuesta inicial del documento Visión con las primeras capturas de requisitos funcionales del sistema.	Carmen Sullón
28/02/2009	0.6	Versión 0.6 en estado de complementación para su aprobación.	Carmen Sullón
30/07/2009	0.7	Versión 0.7 para la aprobación al final de la fase de inicio	Gustavo Bernal
14/11/2002	0.8	Versión 0.8 para la aprobación al final de la fase de inicio	Gustavo Bernal
21/11/2009	0.9	Versión 0.9 tras el fin de la fase de elaboración	Gustavo Bernal
02/12/2009	1.0	Versión 1.0 modificada en la primera prueba de la fase elaboración	Gustavo Bernal

Desarrollo Software de un Sistema	Version: <1.0>
Vision	Date: <02/dic/09>
<Documento Visión>	

Tabla de Contenidos

1.	Introducción	5
1.1	Propósito	5
1.2	Alcance	5
1.3	Definiciones, Acrónimos, y Abreviaciones	5
1.4	Referencias	6
2.	Posicionamiento	6
2.1	Oportunidad de Negocio	6
2.2	Sentencia que define el problema	7
2.3	Sentencia que define la posición del Producto	8
3.	Descripción de Stakeholders (Participantes en el Proyecto) y Usuarios	8
3.1	Resumen de Stakeholders	9
3.2	Resumen de Usuarios	9
3.3	Entorno de usuario	10
3.4	Perfil de los Stakeholders	10
3.4.1	Representante del área técnica y sistemas de información	10
3.5	Perfiles de Usuario	10
3.5.1	Jefe de Almacén	10
3.5.2	Ingeniero de Costos y Productividad	11
3.5.3	Jefes de Guardia y Residente de Obra	12
3.5.4	Gerencia de operaciones	12
4.	Descripción Global del Producto	12
4.1	Perspectiva del producto	12
4.2	Resumen de características	13
4.3	Suposiciones y dependencias	13
4.4	Costo y precio	13
5.	Descripción Global del Producto	14
5.1	Departamento de almacén	14
5.2	Departamento de Costos y productividad	14
5.3	Departamento de Supervisión	16
5.4	Gerencia de operaciones	17
6.	Restricciones	17
7.	Precedencia y Prioridad	17
8.	Otros Requisitos del Producto	17
8.1	Estándares Aplicables	17
8.2	Requisitos de Sistema	17
8.3	Requisitos de Desempeño	18
8.4	Requisitos de Entorno	18
9.	Requisitos de Documentación	18
9.1	Manual de Usuario	18
9.2	Ayuda en Línea	18

Desarrollo Software de un Sistema	Version: <1.0>
Vision	Date: <02/dic/09>
<Documento Visión>	

9.3	Guías de Instalación, Configuración, y Fichero Léame	18
10.	A. Atributos de Características	18

Desarrollo Software de un Sistema	Version: <1.0>
Vision	Date: <02/dic/09>
<Documento Visión>	

Visión

1. Introducción

1.1 Propósito

El propósito de éste documento es recoger, analizar y definir las necesidades de alto nivel y las características de un sistema de gestión minera para empresas especializadas. El documento se centra en la funcionalidad requerida por los participantes en el proyecto y los usuarios finales.

Esta funcionalidad se basa principalmente en la gestión de todas las actividades que la empresa realiza.

Los detalles de cómo el sistema cubre los requerimientos se pueden observar en la especificación de los casos de uso y otros documentos adicionales.

1.2 Alcance

El documento Visión se ocupa del sistema de gestión minera de una empresa dedicada a brindar servicios a compañías mineras.

El sistema permitirá a los usuarios controlar todo lo relativo a las actividades que realiza la empresa en una unidad minera. Además, también permitirá que cualquier usuario autorizado acceda a la información desde cualquier parte del mundo.

1.3 Definiciones, Acrónimos, y Abreviaciones

RUP: Son las siglas de Rational Unified Process. Se trata de una metodología para

Desarrollo Software de un Sistema	Version: <1.0>
Vision	Date: <02/dic/09>
<Documento Visión>	

describir el proceso de desarrollo de software.

1.4 Referencias

- Glosario.
- Plan de desarrollo de software.
- RUP (Rational Unified Process).
- Diagrama de casos de uso

2. Posicionamiento

2.1 Oportunidad de Negocio

Este sistema permitirá a la empresa informatizar el control de todas sus actividades lo cual supondrá un acceso rápido y sencillo a los datos, gracias a interfaces gráficas sencillas y amigables. Además, los datos accedidos estarán siempre actualizados, dependiendo de las operaciones diarias.

El sistema también permite a los usuarios autorizados acceder a los informes de la empresa a través de web, de forma rápida y sencilla y sin necesidad de pérdidas de tiempo.

Desarrollo Software de un Sistema	Version: <1.0>
Vision	Date: <02/dic/09>
<Documento Visión>	

2.2 Sentencia que define el problema

El problema de	<p>Controlar todas las actividades de la empresa en la unidad minera.</p> <p>Gestionar los almacenes.</p> <p>Gestionar la mano de obra.</p> <p>Gestionar la utilización de equipos.</p> <p>Gestionar los viajes de los volquetes.</p> <p>Gestionar los vales de combustibles.</p>
afecta a	<p>Departamento de logística,</p> <p>Jefes de almacenes,</p> <p>Jefes de guardia,</p> <p>Gerencia de operaciones.</p>
El impacto asociado es	<p>Almacenar toda la información referente a todas las actividades que generan valor en la unidad minera y que esta información esté al instante accesible y actualizada en lugares físicamente muy distantes es un proceso prácticamente imposible de realizar en el caso de que no esté informatizado.</p>
Una solución adecuada sería	<p>Informatizar el proceso, usando la web con una base de datos accesible y generar interfaces amigables y sencillas con las que acceder a dicha base de datos.</p>

Desarrollo Software de un Sistema	Version: <1.0>
Vision	Date: <02/dic/09>
<Documento Visión>	

2.3 Sentencia que define la posición del Producto

para	Departamento de logística, Jefes de almacenes, Jefes de guardia y residente de la obra, Gerencia de operaciones.
quienes	Controlan las actividades
El nombre del producto	Es una herramienta software.
que	Almacena la información necesaria para gestionar las actividades que realiza una empresa especializada en una unidad minera.
no como	El sistema actual.
Nuestro producto	Permite gestionar las distintas actividades de la empresa mediante una interfaz gráfica sencilla y amigable. Además proporciona un acceso rápido y actualizado a la información desde cualquier punto que tenga acceso a internet.

3. Descripción de Stakeholders (Participantes en el Proyecto) y Usuarios

Para proveer de una forma efectiva productos y servicios que se ajusten a las necesidades de los usuarios, es necesario identificar e involucrar a todos los participantes en el proyecto como parte del proceso de modelado de requerimientos. También es necesario identificar a los usuarios del sistema y asegurarse de que el conjunto de participantes en el proyecto los representa adecuadamente. Esta sección muestra un perfil de los participantes y de los usuarios involucrados en el proyecto, así como los problemas más

Desarrollo Software de un Sistema	Version: <1.0>
Vision	Date: <02/dic/09>
<Documento Visión>	

importantes que éstos perciben para enfocar la solución propuesta hacia ellos. No describe sus requisitos específicos ya que éstos se capturan mediante otro artefacto. En lugar de esto proporciona la justificación de por qué estos requisitos son necesarios.

3.1 Resumen de Stakeholders

Nombre	Descripción	Responsabilidades
Carmen Sullón	Responsable del desarrollo de este software	Representa a todos los usuarios posibles del sistema. Seguimiento del desarrollo del proyecto. Aprueba requisitos y funcionalidades

3.2 Resumen de Usuarios

Nombre	Descripción	Stakeholder
Jefe de Almacén	Supervisor del buen funcionamiento del almacén y de gestionar las incidencias de los pedidos, ya sea tratando con otro almacén, o bien en contacto con el Departamento de Logística en Lima.	Almacén
Ingeniero de costos y de productividad	Responsable del ingreso de información de todas las actividades en la unidad minera. Revisión de los reportes de cada actividad para confirmar la validez de los datos ingresados. Responsable de las liquidaciones mensuales	Costos
Jefes de guardia y residente de obra	Responsable de la producción en la unidad minera.	Producción

Desarrollo Software de un Sistema	Version: <1.0>
Vision	Date: <02/dic/09>
<Documento Visión>	

Gerencia de operaciones	Realiza consultas sobre las bases de datos para tomar decisiones adecuadas en cada unidad minera.	Gerencia
-------------------------	---	----------

3.3 Entorno de usuario

Los usuarios entrarán al sistema ingresando a la siguiente dirección electrónica: www.consensum.pe y dándole clic en Sistema de Gestión Minera para Empresas Especializadas.

Los usuarios podrán acceder a los reportes desde el mismo sistema.

3.4 Perfil de los Stakeholders

3.4.1 Representante del área técnica y sistemas de información

Representante	Carmen Sullón
Descripción	Responsable del desarrollo de este software
Tipo	Responsable de aplicar el sistema de cotos diseñado dentro del software.
Responsabilidades	Encargado de mostrar las necesidades de cada usuario del sistema. Además, lleva a cabo un seguimiento del desarrollo del proyecto y aprobación de los requisitos y funcionalidades del sistema
Criterio de Éxito	A definir por el cliente
Grado de participación	Revisión de requerimientos, estructura del sistema
Comentarios	Ninguno

3.5 Perfiles de Usuario

3.5.1 Jefe de Almacén

Desarrollo Software de un Sistema	Version: <1.0>
Vision	Date: <02/dic/09>
<Documento Visión>	

Representante	Almacén
Descripción	Jefe del almacén de una unidad minera
Tipo	Usuario frecuente para
Responsabilidades	Supervisor del buen funcionamiento del almacén y de gestionar las incidencias de los pedidos, ya sea tratando con otro almacén, o bien en contacto con el Departamento de Logística de Lima. Capacidad de toma de decisiones en cuanto a distribución de mercancías desde otro almacén.
Criterio de Éxito	A definir por el cliente
Grado de participación	A definir por el cliente
Comentarios	Ninguno.

3.5.2 *Ingeniero de Costos y Productividad*

Representante	Costos
Descripción	Responsable del departamento de costos y productividad de cada unidad minera
Tipo	Usuario experto.
Responsabilidades	Responsable del ingreso de información de todas las actividades en la unidad minera. Revisión de los reportes de cada actividad para confirmar la validez de los datos ingresados. Responsable de las liquidaciones mensuales
Criterio de Éxito	A definir por el cliente
Grado de participación	A definir por el cliente
Comentarios	Ninguno.

Desarrollo Software de un Sistema	Version: <1.0>
Vision	Date: <02/dic/09>
<Documento Visión>	

3.5.3 Jefes de Guardia y Residente de Obra

Representante	Producción
Descripción	Responsable de la producción de cada unidad minera
Tipo	Usuario experto.
Responsabilidades	Encargado directo de la producción diaria de la unidad minera
Criterio de Éxito	A definir por el cliente
Grado de participación	A definir por el cliente
Comentarios	Ninguno.

3.5.4 Gerencia de operaciones

Representante	Gerencia
Descripción	Representante de la gerencia de la empresa
Tipo	Usuario experto.
Responsabilidades	Responsable de analizar los resultados en cada unidad minera para tomar decisiones acerca de cada actividad.
Criterio de Éxito	A definir por el cliente
Grado de participación	A definir por el cliente
Comentarios	Ninguno.

3.5.5

4. Descripción Global del Producto

4.1 Perspectiva del producto

El producto a desarrollar es un sistema que gestiona las actividades generadoras de valor

Desarrollo Software de un Sistema	Version: <1.0>
Vision	Date: <02/dic/09>
<Documento Visión>	

de una empresa especializada en una unidad minera, con la intención de acceder a los reportes desde cualquier lugar a tiempo. Las áreas a tratar por el sistema son: almacén, costos y producción.

4.2 Resumen de características

A continuación se mostrará un listado con los beneficios que obtendrá el usuario a partir del producto:

Beneficio del usuario	Características que lo apoyan
Mayor agilidad en el ingreso de información de todos los servicios que brinda la empresa.	Aplicación web amigable que permite el ingreso de datos de una manera más dinámica.
Gestión del almacén.	Control de artículos de almacén solicitados según las actividades realizadas.
Mayor facilidad para la gestión de la mano de obra	Base de datos con la información de todo el personal.
Gestión de los viajes de volquetes	Base de datos que registra todos los viajes de volquetes.
Gestión de la utilización de equipos.	El sistema controla la utilización y operatividad de los equipos.
Gestión de vales de combustibles.	El sistema registra todos los vales de consumo de combustibles por cada equipo.
Reportes de toda la operación.	El sistema arrojará reportes estándares de resultados de toda la operación para todas las unidades.

4.3 Suposiciones y dependencias

[A definir por el desarrollador del proyecto]

4.4 Costo y precio

[A definir por el desarrollador del proyecto]

Desarrollo Software de un Sistema	Version: <1.0>
Vision	Date: <02/dic/09>
<Documento Visión>	

5. Descripción Global del Producto

5.1 Departamento de almacén

Departamento encargado de la gestión de almacén en cada unidad minera. Registrará el ingreso de todos los materiales que son necesarios durante las operaciones para adjudicarlos al centro de costos correspondiente.

5.1.1 Ingreso de nuevos artículos .

Si algún artículo no estuviera registrado en la base de datos del sistema, se ingresa teniendo en cuenta su costo, la clase a la que pertenece y el stock mínimo con el que se debe contar.

5.1.2 Ingreso de vales .

Se registran todos los vales correspondientes a los materiales sacados de los almacenes de compañía y a los materiales despachados por el Departamento de logística de Lima.

5.2 Departamento de Costos y productividad

Departamento responsable del ingreso de toda información producto de las operaciones diarias de cada unidad minera. Revisa y corrige los datos errados, si es que los hubiera, de los reportes finales que se obtienen a través del sistema.

5.2.1 Ingreso de nuevos proyectos .

Si se desean ingresar nuevas unidades de producción al sistema, se ingresarán como proyectos, especificando si sus liquidaciones son en soles o en dólares.

5.2.2 Ingreso de labores nuevas .

Desarrollo Software de un Sistema	Version: <1.0>
Vision	Date: <02/dic/09>
<Documento Visión>	

Se registran nuevas labores en el sistema que se van desarrollando en el proyecto, incluyendo nuevas secciones, vetas, zonas, o niveles.

5.2.3 Ingreso de empleados.

Se registran a los nuevos empleados en el sistema, incluyendo el cargo que realizan y el jornal que percibirán.

5.2.4 Ingreso de las tareas de los empleados .

Se registran todas las tareas diarias de los empleados en el sistema, incluyendo el tipo de trabajo que realizaron.

5.2.5 Ingreso del avance diario.

Se registran todos los metros lineales diarios avanzados en las labores de desarrollo en el sistema incluyendo la partida unitaria que se pagará por ese avance.

5.2.6 Ingreso de la explotación diaria.

Se registran todos los metros cúbicos o toneladas cúbicas que se explotaron incluyendo la partida unitaria que se pagará por esa explotación.

5.2.7 Utilización de equipos.

En primer lugar se registran los nuevos equipos en el sistema, si es que los hubiera, luego se registra su utilización incluyendo la labor en la que se utilizó, sus horómetros y los combustibles y aceites utilizados.

5.2.8 Viajes de los volquetes

Desarrollo Software de un Sistema	Version: <1.0>
Vision	Date: <02/dic/09>
<Documento Visión>	

Se registran los nuevos equipos en el sistema, si es que los hubiera, luego se registran los viajes que han hecho los volquetes diariamente.

5.2.9 Gestión de combustibles

Se registran los vales de combustible D2 diariamente, incluyendo el equipo al que va el combustible y el empleado que saca el vale.

5.2.10 Ingreso de los trabajos de sostenimiento.

Se registran los trabajos de sostenimiento realizados incluyendo la partida que va a pagar ese trabajo, la cantidad de trabajadores que lo hicieron, quiénes fueron y la labor donde se realizó el trabajo.

5.2.11 Ingreso de los trabajos de maderas

Se registran los trabajos de maderas realizados incluyendo la partida que va a pagar ese trabajo, la cantidad de trabajadores que lo hicieron, quiénes fueron y la labor donde se realizó el trabajo.

5.2.12 Ingreso de los trabajos de servicio

Se registran los trabajos de maderas realizados incluyendo la partida que va a pagar ese trabajo, la cantidad de trabajadores que lo hicieron, quiénes fueron y la labor donde se realizó el trabajo.

5.3 **Departamento de Supervisión**

Departamento que dirige y gestiona la producción de cada unidad minera, a él pertenecen los jefes de guardia y el residente de obra.

Desarrollo Software de un Sistema	Version: <1.0>
Vision	Date: <02/dic/09>
<Documento Visión>	

5.3.1 CSW3.1 Reportes de la operación

Revisan los reportes de operación de la unidad minera con la finalidad de comparar ratios de productividad y de costos.

5.4 Gerencia de operaciones

Departamento responsable de verificar el buen desempeño de la producción de cada unidad, además de analizar los resultados diarios de las operaciones para tomar decisiones de mejora o eliminación de errores.

5.4.1 Reportes de la operación .

Una vez que cada unidad minera realizó el ingreso de toda la información de la operación, la Gerencia de operaciones revisa cada reporte proveniente del sistema y evalúa el desempeño de cada unidad.

6. Restricciones

[A definir por el desarrollador]

7. Precedencia y Prioridad

[A definir por el desarrollador]

8. Otros Requisitos del Producto

8.1 Estándares Aplicables

[A definir por el desarrollador]

8.2 Requisitos de Sistema

[A definir por el desarrollador]

Desarrollo Software de un Sistema	Version: <1.0>
Vision	Date: <02/dic/09>
<Documento Visión>	

8.3 Requisitos de Desempeño

[A definir por el desarrollador]

8.4 Requisitos de Entorno

[A definir por el desarrollador]

9. Requisitos de Documentación

[A definir por el desarrollador]

9.1 Manual de Usuario

[A definir por el desarrollador]

9.2 Ayuda en Línea

[A definir por el desarrollador]

9.3 Guías de Instalación, Configuración, y Fichero Léame

[A definir por el desarrollador]

10. A. Atributos de Características

Número y nombre de la característica	Estado	Beneficio	Esfuerzo	Riesgo	Estabilidad	Asignación
5.1 Departamento de Almacén	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	Útil	Bajo	<i>[A definir por el desarrollador]</i>	<i>[A definir por el desarrollador]</i>	Ninguna
5.1.1 Ingreso de nuevos artículos	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	Útil	Bajo	<i>[A definir por el desarrollador]</i>	<i>[A definir por el desarrollador]</i>	Jefe de almacén
5.1.2 Ingreso de vales	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	Importante	Medio	<i>[A definir por el desarrollador]</i>	<i>[A definir por el desarrollador]</i>	Jefe de almacén
5.2 Departamento De costos y productividad	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	Importante	Alto	<i>[A definir por el desarrollador]</i>	<i>[A definir por el desarrollador]</i>	
5.2.1 Ingreso de proyecto nuevo	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	Importante	Alto	<i>[A definir por el desarrollador]</i>	<i>[A definir por el desarrollador]</i>	Ing. De costos y productividad

Desarrollo Software de un Sistema	Version: <1.0>
Vision	Date: <02/dic/09>
<Documento Visión>	

5.2.2 Ingreso de labores nuevas	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	Importante	Alto	[A definir por el desarrollador]	[A definir por el desarrollador]	Ing. De costos y productividad
5.2.3 Ingreso de empleados	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: No	Importante	Alto	[A definir por el desarrollador]	[A definir por el desarrollador]	Ing. De costos y productividad
5.2.4 Ingreso de tareas de empleados	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	Importante	Alto	[A definir por el desarrollador]	[A definir por el desarrollador]	Ing. De costos y productividad
5.2.5 Ingreso de avances diarios	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	Importante	Alto	[A definir por el desarrollador]	[A definir por el desarrollador]	Ing. De costos y productividad
5.2.6 Ingreso de explotación diaria	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	Importante	Alto	[A definir por el desarrollador]	[A definir por el desarrollador]	Ing. De costos y productividad
5.2.7 Utilización de equipos	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	Importante	Alto	[A definir por el desarrollador]	[A definir por el desarrollador]	Ing. De costos y productividad
5.2.8 Viajes de volquetes	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	Importante	Alto	[A definir por el desarrollador]	[A definir por el desarrollador]	Ing. De costos y productividad
5.2.9 Gestión de combustibles	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	Importante	Alto	[A definir por el desarrollador]	[A definir por el desarrollador]	Ing. De costos y productividad
5.2.10 Ingreso de trabajos de sostenimiento	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	Importante	Alto	[A definir por el desarrollador]	[A definir por el desarrollador]	Ing. De costos y productividad
5.2.11 Ingreso de trabajos de maderas	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	Importante	Alto	[A definir por el desarrollador]	[A definir por el desarrollador]	Ing. De costos y productividad
5.2.12 Ingreso de trabajos de servicios	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	Importante	Alto	[A definir por el desarrollador]	[A definir por el desarrollador]	Ing. De costos y productividad
5.3 Departamento de Supervisión	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	Útil	Medio	[A definir por el desarrollador]	[A definir por el desarrollador]	Ninguna
5.3.1 Reportes de operación	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	Útil	Medio	[A definir por el desarrollador]	[A definir por el desarrollador]	Ing. De costos y productividad
5.4 Gerencia de operaciones	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	Útil	Medio	[A definir por el desarrollador]	[A definir por el desarrollador]	Ninguna
5.4.1 Reportes de operación	Propuesta: Sí Aprobada: Sí Incorporada: Sí	Útil	Medio	[A definir por el desarrollador]	[A definir por el desarrollador]	Ing. De costos y productividad

ANEXOS 4

- Inicio del sistema
 - [Crear nuevo proyecto](#)
 - [Ingresar las partidas unitarias](#)
 - [Ingresar nuevos parametros](#)
 - [Ingresar detalles de los parametros](#)
 - [Ingresar nuevas subpartidas](#)
 - [Ingresar detalles de subpartidas](#)
 - [Ingresar valores de los detalles de las subpartidas](#)
- Ingresar datos de almacen
 - [Ingresar nuevas clases](#)
 - [Ingresar nuevos articulos](#)
 - [Ingresar detalles de los articulos](#)
 - [Ingresar nuevas labores](#)
 - [Nuevas secciones](#)
 - [Nuevos tipos](#)
 - [Nuevas vetas](#)
 - [Nuevos niveles](#)
 - [Nuevas zonas](#)
 - [Nuevas fases](#)
 - [Nuevos tipos de limpieza](#)
 - [Nuevos turnos](#)
 - [Ingresar los datos del personal](#)
 - [Ingresar nuevos cargos](#)
 - [Ingresar nuevos tipos de trabajo](#)
 - [Ingresar detalle de los empleados](#)
- Ingresar datos de los equipos
 - [Estados de los equipos](#)
 - [Nuevos equipos](#)
 - [Nuevas guardias](#)
 - [Nuevas rutas](#)
 - [Nuevos tipos de trabajo del dumper](#)
- Dentro del proyecto
 - [Ingresar Vales de almacen](#)
 - [Ingresar tareas del personal](#)
 - [Ingresar avances diarios](#)
 - [Ingresar explotacion diaria](#)
 - Utilizacion de equipos
 - [Operatividad](#)
 - [Jumbos](#)
 - [Scoops](#)
 - [Maquinas chicas](#)
 - [Dumpers](#)
 - [Viajes de los volquetes](#)
 - [Vales de combustibles](#)
 - [Trabajos de Sostentamiento](#)
 - [Trabajos de Servicios](#)
 - [Trabajos de Maderas](#)
- Reportes diarios
 - Reportes de avances
 - [Avances San Cristobal](#)
 - [Avances Morococho](#)
 - Reporte de almacen
 - [Almacen San Cristobal](#)
 - [Almacen Morococho](#)
 - Reporte costo almacen
 - [Costo Total Almacen San Cristobal](#)
 - [Costo Total Almacen Morococho](#)
- Reportes de tareas del

SISTEMA DE GESTION MINERA

Registro maestro: Empleado
[Volver a la pagina principal](#)

Id	Apellidos	Nombres	Dni	Fecha Ingreso	Created At	Updated At
448	Espinoza Taibe	Ireneo		01/01/2005		

Tabla: Tarea [Imprimir](#) [Exportar a HTML](#) [Exportar a Excel](#) [Exportar a Word](#) [Exportar a XML](#) [Exportar a CSV](#)

Pag 2 de 2 Registros 21 a 31 de 31

Nuevo														
Id	Tipo de trabajo	Empleado	Fecha	Horas normales	Horas extras	Horas dominicales	Pago total soles	Tipo de cambio	Pago total dolares	Created At	Updated At			
13251	no especifica	Espinoza Taibe, Ireneo	03/07/2006	1	2	0		2.87			12/17/2009	Vista	Editar	Copiar
13252	no especifica	Espinoza Taibe, Ireneo	03/08/2006	1	2	0		2.87			12/17/2009	Vista	Editar	Copiar
13253	no especifica	Espinoza Taibe, Ireneo	03/09/2006	1	2	0		2.87			12/17/2009	Vista	Editar	Copiar
13254	no especifica	Espinoza Taibe, Ireneo	03/10/2006	1	0	0		2.87			12/17/2009	Vista	Editar	Copiar
13255	no especifica	Espinoza Taibe, Ireneo	03/11/2006	1	0	0		2.87			12/17/2009	Vista	Editar	Copiar
13256	no especifica	Espinoza Taibe, Ireneo	03/12/2006	1	0	0		2.87			12/17/2009	Vista	Editar	Copiar
13257	no especifica	Espinoza Taibe, Ireneo	03/13/2006	1	0	0		2.87			12/17/2009	Vista	Editar	Copiar
13258	no especifica	Espinoza Taibe, Ireneo	03/14/2006	1	2	0		2.87			12/17/2009	Vista	Editar	Copiar
13259	no especifica	Espinoza Taibe, Ireneo	03/15/2006	1	2	0		2.87			12/17/2009	Vista	Editar	Copiar
13260	no especifica	Espinoza Taibe, Ireneo	03/16/2006	1	0	0		2.87			12/17/2009	Vista	Editar	Copiar
13261	no especifica	Espinoza Taibe, Ireneo	03/17/2006	1	0	0		2.87			12/17/2009	Vista	Editar	Copiar

- Inicio del sistema
 - [Crear nuevo proyecto](#)
 - [Ingresar las partidas unitarias](#)
 - [Ingresar nuevos parametros](#)
 - [Ingresar detalles de los parametros](#)
 - [Ingresar nuevas subpartidas](#)
 - [Ingresar detalles de subpartidas](#)
 - [Ingresar valores de los detalles de las subpartidas](#)
- Ingresar datos de almacen
 - [Ingresar nuevas clases](#)
 - [Ingresar nuevos articulos](#)
 - [Ingresar detalles de los articulos](#)
 - [Ingresar nuevas labores](#)
 - [Nuevas secciones](#)
 - [Nuevos tipos](#)
 - [Nuevas vetas](#)
 - [Nuevos niveles](#)
 - [Nuevas zonas](#)
 - [Nuevas fases](#)
 - [Nuevos tipos de limpieza](#)
 - [Nuevos turnos](#)
- Ingresar los datos del personal
 - [Ingresar nuevos cargos](#)
 - [Ingresar nuevos tipos de trabajo](#)
 - [Ingresar detalle de los empleados](#)
- Ingresar datos de los equipos
 - [Estados de los equipos](#)
 - [Nuevos equipos](#)
 - [Nuevas quardias](#)
 - [Nuevas rutas](#)
 - [Nuevos tipos de trabajo del dumper](#)
- Dentro del proyecto
 - [Ingresar Vales de almacen](#)
 - [Ingresar tareas del personal](#)
 - [Ingresar avances diarios](#)
 - [Ingresar explotacion diaria](#)
- Utilizacion de equipos
 - [Operatividad](#)
 - [Jumbos](#)
 - [Scoops](#)
 - [Maquinas chicas](#)
 - [Dumpers](#)
 - [Viajes de los volquetes](#)
 - [Vales de combustibles](#)
- Trabajos de Sostentamiento
 - [Trabajos de Servicios](#)
 - [Trabajos de Maderas](#)
- Reportes diarios
 - Reportes de avances
 - [Avances San Cristobal](#)
 - [Avances Morocochoa](#)
 - Reporte de almacen
 - [Almacen San Cristobal](#)
 - [Almacen Morocochoa](#)
 - Reporte costo almacen
 - [Costo Total Almacen San Cristobal](#)
 - [Costo Total Almacen Morocochoa](#)
 - Reportes de tareas del

SISTEMA DE GESTION MINERA

Reporte: San Cristobal avance diario [Imprimir](#) [Exportar a Excel](#) [Exportar a Word](#)

Descripcion San Cristobal 1

Cantidad 580

"Seccion "	"Tipo "	"Labor "	"Turno "	"Fecha "	"Cantidad "
3.50 x 3.50	Horizontal	CA 2 RB 742	Dia	03/18/2006	2.5
3.50 x 3.50	Horizontal	CA 2 RB 742	Dia	03/20/2006	2.3
3.00 x 3.00	Negativa	CA 1 RB 742	Dia	03/21/2006	1.2
3.00 x 3.00	Negativa	CA 1 RB 742	Noche	03/20/2006	1.4
3.00 x 3.00	Negativa	CA 1 RB 742	Noche	03/18/2006	1.5

Resumen de Cantidad: 580 (5 Detalle de registros)

Suma 8.9

Resumen de Descripcion: San Cristobal 1 (5 Detalle de registros)

Suma 8.9

Descripcion San Cristobal 1

Cantidad 730

"Seccion "	"Tipo "	"Labor "	"Turno "	"Fecha "	"Cantidad "
3.00 x 3.00	Horizontal	AC 670(RP 010)	Dia	02/25/2006	2.5
3.00 x 3.00	Horizontal	AC 670(RP 010)	Dia	02/28/2006	1.8
3.00 x 3.00	Horizontal	AC 670(RP 010)	Dia	03/02/2006	2
3.00 x 3.00	Horizontal	AC 670(RP 010)	Dia	02/23/2006	1.8
3.00 x 3.00	Horizontal	AC 670(RP 010)	Dia	02/27/2006	2.1
3.00 x 3.00	Horizontal	AC 670(RP 010)	Dia	03/01/2006	2
3.00 x 3.00	Horizontal	AC 670(RP 010)	Dia	03/16/2006	2.5
3.00 x 3.00	Horizontal	AC 670(RP 010)	Noche	03/15/2006	1.9
4.00 x 4.00	Horizontal	AC 697 / 010	Dia	03/07/2006	2.5

Resumen de Cantidad: 730 (9 Detalle de registros)

Suma 19.1

Resumen de Descripcion: San Cristobal 1 (9 Detalle de registros)

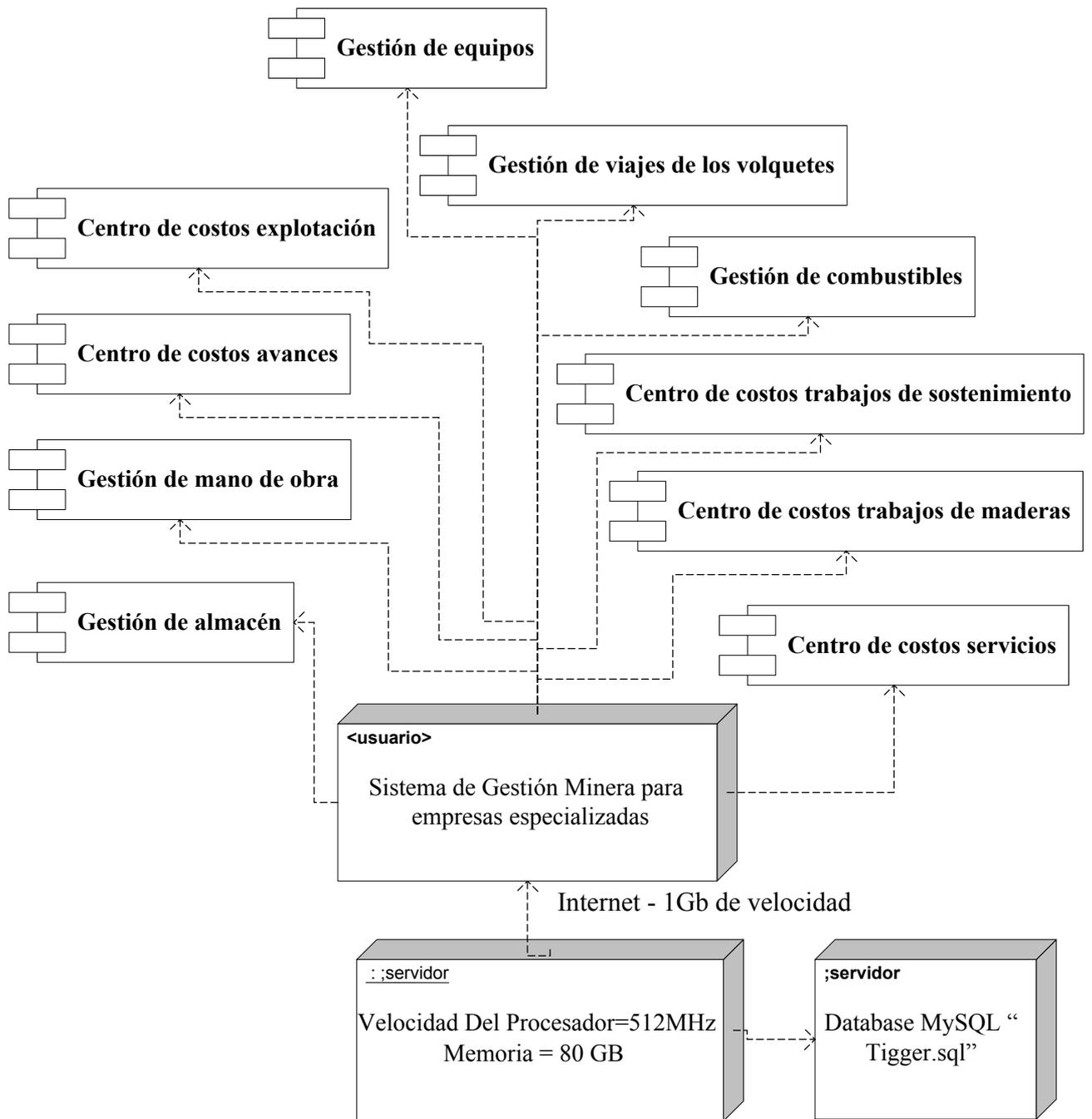
Suma 19.1

Descripcion San Cristobal 1

Cantidad 780

"Seccion "	"Tipo "	"Labor "	"Turno "	"Fecha "	"Cantidad "
3.00 x 3.00	Horizontal	AC 1(BP 881)	Noche	03/09/2006	2.5
3.00 x 3.00	Horizontal	AC 1(BP 881)	Noche	03/10/2006	3
3.00 x 3.00	Horizontal	AC 1(BP 881)	Noche	03/12/2006	3.3
3.00 x 3.00	Horizontal	AC 1(BP 881)	Noche	03/15/2006	2.2
3.00 x 3.00	Horizontal	AC 1(BP 881)	Dia	03/04/2006	2.8
3.00 x 3.00	Horizontal	AC 1(BP 881)	Dia	03/14/2006	2.6
3.00 x 3.00	Horizontal	AC 1(BP 881)	Dia	03/15/2006	3
3.00 x 3.00	Horizontal	AC 1(BP 881)	Dia	03/20/2006	3.4

ANEXOS 5



MODELO DE DESPLIEGUE

ANEXOS 6

**MANUAL PRELIMINAR DE USUARIO PARA
EL SISTEMA DE GESTIÓN MINERA PARA
EMPRESAS ESPECIALIZADAS**

INDICE DEL MANUAL

Inicio del sistema	II
1. Registrar nuevos usuarios.....	II
2. Crear nuevo proyecto.....	II
3. Ingresar las partidas unitarias.....	III
4. Ingresar los datos de almacén.....	IV
5. Ingresar los datos de las labores.....	V
6. Ingresar los datos del personal.....	VI
7. Ingresar los datos de los equipos.....	VII
Dentro del proyecto	VIII
• Movimiento de almacén.....	VIII
• Tareas del personal.....	VIII
• Avances diarios y explotación diaria.....	IX
• Utilización de equipos.....	IX
• Sostenimiento.....	XII
• Servicios.....	XII
• Madera.....	XII
Reportes diarios	XIII
1. Reportes de avances.....	XIII
2. Reportes de tareas del personal.....	XIV
3. Reportes de almacén.....	XV
4. Reportes de equipos.....	XVI
5. Reportes de trabajos de sostenimiento.....	XVII
6. Reportes de trabajos de servicio.....	XVIII
7. Reportes de trabajos de madera.....	XVIII
8. Reportes de combustibles.....	XIX

MANUAL DE USUARIO PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN MINERA PARA EMPRESAS ESPECIALIZADAS

Mediante este manual de usuario, usted podrá conocer el manejo de información dentro del sistema y consultar los pasos a seguir de cada proceso.

Requisitos básicos de hardware para la instalación del sistema:

Las computadoras donde se instalará el sistema, deben poseer los siguientes requisitos:

1. Microprocesador Pentium IV o superior
2. Disco duro de capacidad de 40 GB o superior
3. 2GB de Memoria RAM o superior
4. Acceso a internet (deseado)
5. Sistema operativo Windows XP o UBUNTU LINUX

Inicio del sistema:

1. Registrar nuevos usuarios:

Es necesario registrar en primer término al administrador del sistema, él será la persona que ingresará a todos los nuevos usuarios, y controlará toda la información en todos los niveles y los permisos correspondientes.

Cuando aparezca la ventana para registrarse, clic en el botón Nuevo Usuario y solicitará los datos del administrador del sistema, y luego podrá registrar a los nuevos usuarios.

Cada opción que se abre en el menú, guarda los ingresos que se hacen en el sistema en tablas de bases de datos que se asocian entre sí para conservar la correlación de la información, por eso, antes de iniciar el ingreso de información al sistema, es importante clasificar todos los procesos y coordinar con el soporte técnico del sistema para evitar errores.

2. Crear nuevo proyecto:

Se mostrará luego la pantalla de inicio del sistema, con la barra de menú al lado izquierdo de la pantalla, un clic en **Proyecto** y se abren dos opciones:

- Crear proyecto: cuando se da un clic en esta opción es para crear uno nuevo, se denomina proyecto a las operaciones en una determinada unidad minera,
- Ir a proyecto: cuando se da un clic en esta opción es para buscar los proyectos que ya fueron ingresados en el *sistema de gestión de costos*.

Después de darle clic en Crear proyecto, se abren dos opciones más en el menú:

- Empresa: Solicita los datos de la empresa a la que le pertenece la unidad minera.
- Moneda: Se establece en qué moneda se hacen las liquidaciones en esa empresa.

3. Ingresar las partidas unitarias:

Se abren las opciones para toda la información básica necesaria:

- Partidas unitarias: En esta opción se ingresarán todos los datos de las partidas unitarias que se utilizan en esa unidad minera.

Se abren otras opciones:

- Centro de costo: Se refiere a los centros de costos en los cuales se dividirá toda la operación, como por ejemplo, avance, explotación, trabajos con madera, servicios, sostenimiento, etc.
- Unidad: Se refiere a las unidades que se utilizarán en todo el proyecto, tanto para los artículos de almacén (Como unidad, caja, bolsa, Kilogramo, metro, etc.), como para las unidades en las que se encuentran las partidas unitarias (S/. x metro, \$ x m³, S/. x pieza, etc.).
- Partida: Se refiere a los datos principales de la partida unitaria, como:
 - a qué proyecto y a qué centro de costo pertenece,
 - código de la partida,
 - nombre de la partida,
 - unidad en la que se encuentra hecha la partida,
 - algún detalle que se incluye en la partida,
 - fecha de inicio en la que se empieza a utilizar la partida,
 - fecha de término de la misma,
 - la fecha de creación de la partida en el sistema y
 - la fecha de actualización, aparece por defecto.
- Parámetro: Se refiere a los datos de los parámetros iniciales que se consideran en todas las partidas unitarias, como:
 - la descripción de los parámetros,
 - el centro de costo al que pertenece (Los parámetros son casi los mismos dependiendo a qué centro de costo pertenezca la partida unitaria),

- la unidad en la que se encuentra el parámetro,
- la fecha de creación en el sistema y
- la fecha de actualización, aparece por defecto.
- Detalle de parámetro: Se refiere a los valores de los parámetros, para ello ya aparece indicado a qué centro de costo pertenece, se ingresa:
 - a qué partida unitaria pertenece,
 - se especifica qué parámetro es,
 - se detalla la fórmula del parámetro,
 - el valor del mismo en números,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización, aparece por defecto.
- Sub-partida: Se ingresa:
 - a qué centro de costo pertenece,
 - a qué partida pertenece,
 - la descripción de la sub-partida (Como mano de obra, implementos de seguridad, herramientas, explosivos, equipos, etc.),
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización, aparece por defecto.
- Detalle de sub-partida: Se ingresa:
 - a qué centro de costo pertenece,
 - a qué partida pertenece,
 - a qué sub-partida nos referimos,
 - la descripción del detalle de sub-partida a la que nos referimos (En el caso de mano de obra por ejemplo, se encuentra todo el personal necesario para desarrollar esa partida),
 - la unidad en la que se encuentra esta sub partida,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización, aparece por defecto.
- Movimiento sub partida: Se ingresa:
 - a cuál “detalle de sub partida” nos referimos,
 - se puede ingresar alguna observación,
 - el precio del detalle de la sub partida por unidad,
 - la cantidad de unidades que son necesarias para esa sub partida, el total aparecerá por defecto (multiplicación del precio por la cantidad / rendimiento),
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización.

4. Ingresar los datos de almacén:

- Almacén: En esta opción se ingresarán todos los datos relacionados a los materiales de almacén utilizados.

Se abren las siguientes opciones:

- Clase: Se refiere a las clases en las cuales se clasificarán los artículos de almacén, se ingresa:
 - la descripción,
 - la aplicación,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización.
- Artículo: Se refiere a todos los artículos que se utilizan del almacén, se ingresa:
 - la descripción,
 - la unidad en la que se solicitan,
 - el stock mínimo,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización, aparece por defecto.
- Detalle de artículo: Se refiere al precio de cada artículo, entonces, se ingresa:
 - a qué artículo nos referimos,
 - la fecha de registro en el sistema,
 - la fecha de cierre (Hasta cuándo vale el precio que se ha ingresado),
 - el precio promedio del artículo,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización, aparece por defecto.

5. Ingresar los datos de las labores:

- Labores nuevas: Se refiere a las labores en donde se realizan todas las operaciones.

Se deben ingresar las opciones siguientes:

- Sección: Se refiere al tamaño de la abertura de la labor, en ancho y altura, como por ejemplo 3.00x3.00, se ingresa entonces:
 - la descripción,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización, aparece por defecto.
- Tipo: Se refiere a la orientación de la labor, como por ejemplo horizontal, se ingresa entonces:
 - la descripción,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización, aparece por defecto.

- Veta: Se refiere a la veta donde se encuentra la labor, se ingresa entonces:
 - la descripción,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización, aparece por defecto.
- Nivel: Se refiere al nivel donde se encuentran las labores, por ejemplo 100, se ingresa entonces:
 - la descripción,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización, aparece por defecto.
- Zona: Se refiere a las zonas de laboreo en las que se divide la unidad minera, se ingresa entonces:
 - la descripción,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización, aparece por defecto.
- Fase: Se refiere al tipo de trabajo que se realiza en la labor, como desarrollo, explotación, etc. Se ingresa entonces:
 - la descripción,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización, aparece por defecto.
- Limpieza: Se refiere al tipo de limpieza que se hace en la labor, “limpieza con pala” por ejemplo, se ingresa entonces:
 - la descripción,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización, aparece por defecto.
- Turno: Se definen los turnos de trabajo, se ingresa entonces:
 - la descripción,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización, aparece por defecto.

6. Ingresar los datos del personal:

- Personal: Se refiere a los datos de todo el personal que labora en la unidad minera.

Se abren las siguientes opciones:

- Cargo: Se refiere a los cargos que puede ocupar el personal en el proyecto, como Maestro perforista, Maestro Shotcretero, etc.; se ingresa entonces:
 - la descripción,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización, aparece por defecto.

- Tipo de trabajo: Se refiere a qué trabajo realiza en la operación, como perforación, supervisión, limpieza, etc.; se ingresa entonces:
 - la descripción,
 - la fecha de creación en el sistema
 - y la fecha de actualización, aparece por defecto.
- Trabajador: Se refiere a los datos de cada trabajador, se ingresa entonces:
 - apellidos,
 - nombres,
 - DNI,
 - fecha de ingreso al proyecto,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización, aparece por defecto.
- Detalle de trabajador: Se refiere al detalle de los jornales de cada trabajador, entonces se ingresa:
 - el trabajador al que nos referimos,
 - el cargo que tiene,
 - la zona para la que trabaja,
 - el jornal,
 - la fecha de inicio de su contrato con ese jornal,
 - la fecha término de ese contrato con ese jornal,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización, aparece por defecto.

7. Ingresar los datos de los equipos:

- Equipos: Se refiere a los datos necesarios para los equipos que trabajan en el proyecto.

Se abren las siguientes opciones:

- Estado: Se refiere al estado de los equipos, como operativo, inoperativo, en mantenimiento, etc.; se ingresa entonces:
 - la descripción,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización.
- Nuevo equipo: Se refiere al registro de todos los equipos que trabajan en el proyecto, como jumbos, scoops, camionetas, etc.; se ingresa entonces:
 - la descripción,
 - el código del equipo,
 - la placa del equipo si la tiene,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización, aparece por defecto.

- Guardia: Se refiere a la cantidad de guardias de trabajo que hay para los equipos, cada una de 8 horas, se ingresa entonces:
 - la descripción,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización.
- Ruta: Se refiere al detalle de las rutas que cubren los volquetes que trabajan en el proyecto, se ingresa entonces:
 - el lugar de la partida,
 - el lugar de la llegada,
 - el precio por viaje en esa ruta,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización.
- Trabajo del dumper: Se refiere al detalle de los trabajos que realiza el dumper en el proyecto, se ingresa entonces:
 - el código del trabajo realizado,
 - la descripción del trabajo realizado
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización, aparece por defecto.

Finalmente un click en el botón **Inicio** y nos regresa a la pantalla de inicio del sistema, click en **Proyecto**, y click en **Ir a proyecto**.

Dentro del proyecto

Aparece una lista en la cual se encuentra el proyecto que se creó, y le damos click, y se abre una nueva ventana con un nuevo menú:

- Movimiento de Almacén:

Abre una página para el ingreso de los vales de almacén utilizados, se ingresa la fecha de salida del almacén, el número de vale, la fecha de creación en el sistema y la fecha de actualización.

- Se le da click en **Listo** y abre una nueva ventana, donde se ingresan los datos de los artículos solicitados **uno por uno**, la clase a la que pertenece aparece por defecto, la cantidad solicitada, la labor donde se va a utilizar, la fecha de creación en el sistema y la fecha de actualización, para ingresar otro artículo click en **adicionar**, y se guardarán los datos ya ingresados y nos dará opción a guardar más ingresos. Para terminar, y regresar a la página de movimiento de almacén, click en **terminar con el vale**.

- Tareas del personal: Se refiere al registro de tareas diarias del personal, se ingresa:
 - el tipo de trabajo que se realiza,

- qué trabajador es,
 - la fecha de la tarea,
 - la cantidad de horas normales que hizo,
 - la cantidad de horas extras que hizo,
 - la cantidad de horas dominicales, por defecto aparecerá el total a pagar por el empleador en la moneda del proyecto,
 - aparece el tipo de cambio,
 - la cantidad en dólares a pagar por el empleador,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización.
- Avances diarios y explotación diaria:

Se abren las siguientes opciones:

- Ingresar avances diarios: Se refiere metraje avanzado diariamente, se ingresa:
 - la fecha de avance,
 - el turno en el que se realizó,
 - la labor en la que se realizó,
 - la partida a la cual pertenece dicha labor,
 - la cantidad en metros,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización.
 - Ingresar explotación diaria: Se refiere al tonelaje movido diariamente por medio de la explotación, se ingresa:
 - la fecha de explotación,
 - el turno en el que se realizó,
 - la labor en la que se realizó,
 - la partida a la cual pertenece dicha labor,
 - la cantidad en toneladas,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización.
- Utilización de equipos:

Se abren las siguientes opciones:

- Operatividad: Se refiere al estado de los equipos diariamente, se ingresan:
 - qué equipo es,
 - fecha,
 - estado del equipo,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización.

- Jumbos: Se refiere a la utilización de los jumbos diariamente, se ingresa
 - cuál es el equipo,
 - la fecha de perforación,
 - el trabajador que la hizo,
 - el turno en el que se realizó,
 - la labor en la que se realizó,
 - horómetro inicial de percusión,
 - horómetro final de percusión,
 - horómetro total de percusión aparecerá por defecto,
 - horómetro inicial diesel,
 - horómetro final diesel,
 - horómetro total diesel aparecerá por defecto,
 - número de taladros perforados,
 - longitud perforada promedio por taladro en pies,
 - la cantidad de pies perforados se registra por defecto,
 - la cantidad de aceite DT25 utilizado en el equipo,
 - la cantidad de aceite 1330 utilizado en el equipo,
 - la cantidad de aceite 15W40 utilizado en el equipo,
 - la cantidad de galones de petróleo utilizado en el equipo,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización.

- Scoops: Se refiere a la utilización de los scoops diariamente, se ingresa:
 - cuál es el equipo,
 - la fecha de limpieza,
 - el trabajador que la hizo,
 - el turno en el que se realizó,
 - la labor en la que se realizó,
 - horómetro inicial diesel,
 - horómetro final diesel,
 - horómetro total diesel aparecerá por defecto,
 - número de cucharas,
 - la cantidad de horas de limpieza,
 - la cantidad de aceite DT25 utilizado en el equipo,
 - la cantidad de aceite 1330 utilizado en el equipo,
 - la cantidad de aceite 15W40 utilizado en el equipo,
 - la cantidad de galones de petróleo utilizado en el equipo,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización.

- Máquinas chicas: Se refiere a la utilización de las máquinas chicas diariamente, se ingresa:
 - cuál es el equipo,

- la fecha de perforación,
 - el trabajador que la hizo,
 - el turno en el que se realizó,
 - la labor en la que se realizó,
 - número de taladros perforados,
 - longitud perforada promedio por taladro en pies,
 - la cantidad de pies perforados se registra por defecto,
 - la cantidad de aceite DT25 utilizado en el equipo,
 - la cantidad de aceite 1330 utilizado en el equipo,
 - la cantidad de aceite 15W40 utilizado en el equipo,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización.
- Dumpers: Se refiere a la utilización de los dumpers diariamente, se ingresa:
- cuál es el equipo,
 - la fecha de traslado,
 - el trabajador que la hizo,
 - la guardia en la que se realizó,
 - la labor en la que se realizó,
 - horómetro inicial diesel,
 - horómetro final diesel,
 - horómetro total diesel aparecerá por defecto,
 - horómetro inicial,
 - horómetro final,
 - horómetro total aparecerá por defecto,
 - código de trabajo realizado,
 - la cantidad de aceite DT25 utilizado en el equipo,
 - la cantidad de aceite 1330 utilizado en el equipo,
 - la cantidad de aceite 15W40 utilizado en el equipo,
 - la cantidad de galones de petróleo utilizado en el equipo,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización.
- Viajes de los volquetes: Se refiere a los viajes que realizan los volquetes diariamente, se ingresa:
- la fecha de traslado,
 - cuál es el equipo,
 - ruta que realizó,
 - peso del volquete,
 - número de ticket,
 - trabajador que realizó el viaje,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización.

- Combustible consumido por las movilidades y los equipos: Se registra los tickets de combustible sacados en el grifo:
 - Número de ticket,
 - Trabajador que sacó el combustible,
 - Cantidad,
 - Fecha de despacho,
 - Equipo,
 - Observaciones,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización.

- Sostenimiento: Se registran todos los trabajos de sostenimiento que se realizan en el proyecto, se ingresa:
 - La partida unitaria a la que pertenece el trabajo,
 - La fecha de sostenimiento,
 - El turno en el que se realizó,
 - La labor en la que se realizó,
 - La cantidad de trabajo que se realizó,
 - La cantidad de trabajadores que realizaron dicha labor,
 - El nombre de los trabajadores,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización.

- Servicios: Se registran todos los trabajos de servicios que se realizan en el proyecto, se ingresa:
 - La partida unitaria a la que pertenece el trabajo,
 - La fecha del trabajo,
 - El turno en el que se realizó,
 - La labor en la que se realizó,
 - La cantidad de trabajo que se realizó,
 - La cantidad de trabajadores que realizaron dicha labor,
 - El nombre de los trabajadores,
 - la fecha de creación en el sistema y
 - la fecha de actualización.

- Maderas: Se registran todos los trabajos de maderas que se realizan en el proyecto, se ingresa:
 - La partida unitaria a la que pertenece el trabajo,
 - La fecha del trabajo,
 - El turno en el que se realizó,
 - La labor en la que se realizó,
 - La cantidad de trabajo que se realizó,
 - La cantidad de trabajadores que realizaron dicha labor,

- El nombre de los trabajadores,
- la fecha de creación en el sistema y
- la fecha de actualización.

Después del ingreso de cada dato en el sistema se mostrará la lista donde se ha almacenado dicho dato; para cualquier caso, el usuario podrá ingresar un nuevo dato dando click en Nuevo y guardarlo dando click en Guardar, podrá editar el dato seleccionándolo en la lista y dándole click en Editar, o podrá eliminarlo dándole click en Eliminar.

- **Reportes diarios:**

Se obtienen los reportes diarios de toda la operación, y en cada caso es posible generar reportes de acuerdo a las necesidades de los analistas.

1. Reportes de avances:

Al dar un clic aparecen las siguientes opciones:

- **Completo:** Genera una tabla de los avances realizados, para lo cual abrirá una ventana que solicitará el periodo de tiempo en el que se desea el resumen y al dar clic en **Generar Tabla**, aparecerá una con la clasificación en filas de las todas las labores por empresa, zona, nivel, sección, tipo, veta, nombre de las labores, y limpieza; y la clasificación en las columnas será por las fechas en las que se solicitó el resumen, día a día.

Se mostrarán además dos botones:

- ❖ **Imprimir:** este botón imprimirá en hojas A4 dicho reporte, indicándole en pantalla, la cantidad de hojas que necesitará,
- ❖ **Salir:** que llevará a la ventana donde se muestra todo el menú de los reportes diarios.
- **Específico:** Genera un tabla de los avances pero con la posibilidad de elegir opciones de clasificación, abrirá una ventana que solicitará:
 - ❖ el periodo de resumen con dos botones:
 - ✓ **Mostrar detalle:** mostrará cada fecha en la que se realizó cada avance.
 - ✓ **No mostrar:** mostrará el total, sin detalle en las columnas.
 - ❖ Se podrá escoger una empresa, y si escogemos las opciones, **mostrar todas o todas sin mostrar detalles;** para ver o no el detalle en filas.
 - ❖ Se podrá escoger una zona, y si escogemos las opciones, **mostrar todas o todas sin mostrar detalles;** para ver o no el detalle en filas.

- ❖ Se podrá escoger un nivel, y si escogemos las opciones, **mostrar todos o todos sin mostrar detalles**; para ver o no el detalle en filas.
- ❖ Se podrá escoger una sección, y si escogemos las opciones, **mostrar todas o todas sin mostrar detalles**; para ver o no el detalle en filas.
- ❖ Se podrá escoger un tipo de labor, y si escogemos las opciones, **mostrar todos o sin mostrar todos**; para ver o no el detalle en filas.
- ❖ Se podrá escoger una veta, y si escogemos las opciones, **mostrar todas o todas sin mostrar detalles**; para ver o no el detalle en filas.
- ❖ Se podrá escoger una labor, y si escogemos las opciones, **mostrar todas o todas sin mostrar detalles**; para ver o no el detalle en filas.
- ❖ Se podrá escoger un tipo de limpieza, y si escogemos las opciones, **mostrar todos o todos sin mostrar detalles**; para ver o no el detalle en filas.
- ❖ Se podrá ver un resumen de los avances de ese periodo asociados al precio unitario que le corresponde , además en el caso del proyecto Morococha se podrá especificar si fue realizado con las máquinas perforadoras de la empresa en análisis y en el caso de las chimeneas se podrá especificar en que tipo de avance se encuentran.

2. Reporte de tareas del personal:

Al dar un clic aparecen las siguientes opciones:

- Completo: Genera una tabla de las tareas del personal, para lo cual abrirá una ventana que solicitará el periodo de tiempo en el que se desea el resumen y al dar clic en **Generar Tabla**, aparecerá una con la clasificación en filas de todos los nombres, las horas normales totales, horas extras totales y horas dominicales totales en el periodo solicitado; y la clasificación en las columnas será por las fechas en las que se solicitó el resumen, día a día.

Se mostrarán además dos botones:

- ❖ Imprimir: este botón imprimirá en hojas A4 dicho reporte, indicándole en pantalla, la cantidad de hojas que necesitará,
- ❖ Salir: que llevará a la ventana donde se muestra todo el menú de los reportes diarios.

- Específico: Genera un tabla de las tareas del personal pero con la posibilidad de elegir opciones de clasificación, abrirá una ventana que solicitará:
 - ❖ el periodo de resumen con dos botones:
 - ✓ Mostrar todo: mostrará cada fecha.
 - ✓ No mostrar: mostrará el total de horas trabajadas del periodo solicitado en las columnas.
 - ❖ Se podrá escoger un nombre, y aparecerán las horas trabajadas por ese trabajador en filas y en las columnas las fechas en las que las hizo.
 - ❖ Se podrá escoger los cargos del personal y aparecerán las horas totales trabajadas clasificadas por cargos, si escogemos las opciones **mostrar todos** o **todos sin mostrar detalles**, para ver o no el detalle en filas.
 - ❖ Se podrá escoger la zona y aparecerán las horas totales trabajadas clasificadas por zonas en las que fueron realizadas, si escogemos las opciones **mostrar todas** o **todas sin mostrar detalles**, para ver o no el detalle en filas.
 - ❖ Se podrá escoger el tipo de trabajo realizado y aparecerán las horas totales trabajadas clasificadas por el tipo de trabajo realizado, mostrando o no los nombres de los trabajadores, si escogemos las opciones **mostrar todas** o **todas sin mostrar detalles**, para ver o no el detalle en filas.
 - ❖ Se podrá ver el total del costo de mano de obra en el periodo solicitado.

3. Reporte de almacén:

Al dar un clic aparecen las siguientes opciones:

- Completo: Genera una tabla de los artículos consumidos, para lo cual abrirá una ventana que solicitará el periodo de tiempo en el que se desea el resumen y al dar clic en **Generar Tabla**, aparecerá una con la clasificación en filas de todos los artículos consumidos por clase y mostrará las cantidades consumidas en cada fecha dentro del periodo requerido.

Se mostrarán además dos botones:

- ❖ Imprimir: este botón imprimirá en hojas A4 dicho reporte, indicándole en pantalla, la cantidad de hojas que necesitará,
- ❖ Salir: que llevará a la ventana donde se muestra todo el menú de los reportes.

- Específico: Genera una tabla de artículos consumidos pero con la posibilidad de elegir opciones de clasificación, abrirá una ventana que solicitará:
 - ❖ el periodo de resumen con dos botones:
 - ✓ Mostrar todo: mostrará todas las cantidades de los artículos consumidos en cada fecha.
 - ✓ No mostrar: mostrará el total, sin detalle en las columnas.
 - ❖ Se podrá escoger un número de vale, y aparecerán todos los artículos que se sacaron con ese vale, las cantidades y las labores en las que usaron.
 - ❖ Se podrá escoger una clase y se mostrarán en filas los artículos de esa clase y si escogemos las opciones **mostrar todos** mostrará las cantidades por fecha o **todos sin mostrar detalles** mostrará las cantidades totales.
 - ❖ Se podrá ver un resumen del consumo total en dólares o S/. de los materiales consumidos por centro de costo.

4. Reporte de equipos:

Al dar un clic aparecen las siguientes opciones para escoger los equipos: jumbos, scoops, dumper, viajes de los volquetes y operatividad.

Luego aparecen las siguientes opciones:

Para jumbos:

- Completo: Genera una tabla del trabajo de los jumbos existentes en la unidad minera, para lo cual abrirá una ventana que solicitará el periodo de tiempo en el que se desea el resumen y al dar clic en **Generar Tabla**, aparecerá una con la clasificación en filas de todos los jumbos de la unidad y mostrará los horómetros de percusión iniciales y finales diarios en cada fecha dentro del periodo requerido así como los horómetros diesel inicial y final del periodo requerido.
Se mostrarán además dos botones:
 - ❖ Imprimir: este botón imprimirá en hojas A4 dicho reporte, indicándole en pantalla, la cantidad de hojas que necesitará,
 - ❖ Salir: que llevará a la ventana donde se muestra todo el menú de los reportes.
- Específico: Genera una tabla del trabajo de los jumbos pero con la posibilidad de elegir opciones de clasificación, abrirá una ventana que solicitará:
 - ❖ el periodo de resumen con dos botones:

- ✓ Mostrar todo: mostrará todas las cantidades de los horómetros en cada fecha.
- ✓ No mostrar: mostrará el total de las horas trabajadas, sin detalle en las columnas.
- ❖ Se podrá escoger uno de los jumbos y si escogemos las opciones **mostrar todos** mostrará los horómetros por fecha o **todos sin mostrar detalles** mostrará los horómetros totales.
- ❖ Se podrá escoger uno de los jumbos y qué tipo de horómetro mostrar si escogemos las opciones **mostrar todos** mostrará el detalle por fecha o **todos sin mostrar detalles** mostrará sólo el total.
- ❖ Se podrá ver un resumen del costo total por utilización de equipos según cada contrato que se tenga en cada proyecto.

5. Reporte de trabajos de sostenimiento:

Al dar un clic aparecen las siguientes opciones:

- Completo: Genera una tabla de los trabajos de sostenimiento realizados (Pernos, shotcrete o malla electrosoldada), para lo cual abrirá una ventana que solicitará el periodo de tiempo en el que se desea el resumen y al dar clic en **Generar Tabla**, aparecerá una con la clasificación en filas de las todas las labores por empresa, zona, nivel, nombre de las labores y la clasificación en las columnas será por las fechas en las que se solicitó el resumen, día a día.

Se mostrarán además dos botones:

- ❖ Imprimir: este botón imprimirá en hojas A4 dicho reporte, indicándole en pantalla, la cantidad de hojas que necesitará,
- ❖ Salir: que llevará a la ventana donde se muestra todo el menú de los reportes diarios.
- Específico: Genera un tabla de los trabajos de sostenimiento pero con la posibilidad de elegir opciones de clasificación, abrirá una ventana que solicitará:
 - ❖ el periodo de resumen con dos botones:
 - ✓ Mostrar detalle: mostrará cada fecha en la que se realizó cada trabajo.
 - ✓ No mostrar: mostrará el total, sin detalle en las columnas.
 - ❖ Se podrá ver un resumen de los trabajos de sostenimiento de ese periodo asociados al precio unitario que le corresponde

6. Reporte de servicios:

Al dar un clic aparecen las siguientes opciones:

- **Completo:** Genera una tabla de los trabajos de servicios realizados para lo cual abrirá una ventana que solicitará el periodo de tiempo en el que se desea el resumen y al dar clic en **Generar Tabla**, aparecerá una con la clasificación en filas de las todas las labores por empresa, zona, nivel, nombre de las labores y la clasificación en las columnas será por las fechas en las que se solicitó el resumen, día a día.

Se mostrarán además dos botones:

- ❖ **Imprimir:** este botón imprimirá en hojas A4 dicho reporte, indicándole en pantalla, la cantidad de hojas que necesitará,
- ❖ **Salir:** que llevará a la ventana donde se muestra todo el menú de los reportes diarios.
- **Específico:** Genera un tabla de los trabajos de sostenimiento pero con la posibilidad de elegir opciones de clasificación, abrirá una ventana que solicitará:
 - ❖ el periodo de resumen con dos botones:
 - ✓ **Mostrar detalle:** mostrará cada fecha en la que se realizó cada trabajo.
 - ✓ **No mostrar:** mostrará el total, sin detalle en las columnas.
 - ❖ Se podrá ver un resumen de los trabajos de servicio de ese periodo asociados al precio unitario que le corresponde.

7. Reporte de Maderas:

Al dar un clic aparecen las siguientes opciones:

- **Completo:** Genera una tabla de los trabajos de maderas realizados para lo cual abrirá una ventana que solicitará el periodo de tiempo en el que se desea el resumen y al dar clic en **Generar Tabla**, aparecerá una con la clasificación en filas de las todas las labores por empresa, zona, nivel, nombre de las labores y la clasificación en las columnas será por las fechas en las que se solicitó el resumen, día a día.

Se mostrarán además dos botones:

- ❖ **Imprimir:** este botón imprimirá en hojas A4 dicho reporte, indicándole en pantalla, la cantidad de hojas que necesitará,

- ❖ Salir: que llevará a la ventana donde se muestra todo el menú de los reportes diarios.
- Específico: Genera un tabla de los trabajos de maderas pero con la posibilidad de elegir opciones de clasificación, abrirá una ventana que solicitará:
 - ❖ el periodo de resumen con dos botones:
 - ✓ Mostrar detalle: mostrará cada fecha en la que se realizó cada trabajo.
 - ✓ No mostrar: mostrará el total, sin detalle en las columnas.
 - ❖ Se podrá ver un resumen de los trabajos de maderas de ese periodo asociados al precio unitario que le corresponde.

8. Reporte de combustibles:

Al dar un clic aparecen las siguientes opciones:

- Completo: Genera una tabla de los consumos de combustibles realizados para lo cual abrirá una ventana que solicitará el periodo de tiempo en el que se desea el resumen y al dar clic en **Generar Tabla**, aparecerá una con la clasificación en filas de los equipos y la clasificación en las columnas será por las fechas en las que se solicitó el resumen, día a día.
Se mostrarán además dos botones:
 - ❖ Imprimir: este botón imprimirá en hojas A4 dicho reporte, indicándole en pantalla, la cantidad de hojas que necesitará,
 - ❖ Salir: que llevará a la ventana donde se muestra todo el menú de los reportes diarios.
- Específico: Genera un tabla de los trabajos de maderas pero con la posibilidad de elegir opciones de clasificación, abrirá una ventana que solicitará:
 - ❖ el periodo de resumen con dos botones:
 - ✓ Mostrar detalle: mostrará cada fecha en la que se realizó cada trabajo.
 - ✓ No mostrar: mostrará el total, sin detalle en las columnas.
 - ❖ Se podrá ver el costo total consumido en el periodo solicitado por equipos.