

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA  
MECÁNICA Y DE ENERGÍA**



**"PLATAFORMA DE COSTO AL MANTENIMIENTO DE  
EQUIPOS PESADOS DE LA MINERA LAS BAMBAS"**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN GERENCIA  
DE MANTENIMIENTO**

**CARMEN ADELAI DA SALAS RAMIREZ**

**Callao, 2018**

**Perú**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO  
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y DE ENERGÍA  
UNIDAD DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN GERENCIA DEL MANTENIMIENTO**

**RESOLUCIÓN N° 036-2018-CD-UPG-FIME-UNAC**

**JURADO EXAMINADOR**

<b>DR. PABLO MAMANI CALLA</b>	<b>Presidente</b>
<b>MG. VLADIMIRO CONTRERAS TITO</b>	<b>Secretario</b>
<b>MG. NELSON DÍAZ LEIVA</b>	<b>Vocal</b>
<b>DRA. OFELIA SANTOS JIMÉNEZ</b>	<b>Vocal</b>

**ASESORES**

**DR. OSCAR JUAN RODRIGUEZ TARANCO  
DR. OSCAR TEODORO TACZA CASALLO**

**N° DE LIBRO DE TITULACION DE TESIS: 01-SPG-FIME-UNAC-2008**

**N° DE ACTA DE TITULACIÓN: N° 22**

**FECHA DE APROBACIÓN DE LA TESIS: 11.08.2018**



**DEDICATORIA:**

A LA PERSONA MAS  
IMPORTANTE Y MI  
MOTIVACION DE SER CADA  
DIA MEJOR A MI HIJA SOPHIA,  
GRACIAS POR ENTENDER  
QUE MAMÁ VIAJE TANTO Y  
TRABAJE EN UNA MINA.

A MI ESPOSO POR SU APOYO  
CONSTANTE Y MIS PADRES  
POR SU INCONDICIONALIDAD  
GRACIAS.

**AGRADECIMIENTO:**

A DIOS POR ESTAR SIEMPRE  
A MI LADO GUIANDOME EN MI  
VIDA PERSONAL Y  
PROFESIONAL.

A LA UNIVERSIDAD DEL  
CALLAO POR BRINDARME  
MAYORES CONOCIMIENTO  
PARA AYUDAR A MI PAIS EN  
ESTE MUNDO DE CAMBIOS  
CONSTANTES.

## ÍNDICE

TABLAS DE CONTENIDO.....	- 4 -
RESUMEN.....	- 8 -
ABSTRACT.....	- 9 -
I. PLANTEAMIENTO INICIAL DE LA INVESTIGACIÓN .....	- 10 -
1.1. Determinación del Problema.....	- 10 -
1.2. Formulación del problema .....	- 18 -
1.2.1. Problema general.....	- 18 -
1.2.2. Problemas Específicos.....	- 18 -
1.3. Objetivos de la investigación .....	- 18 -
1.3.1. Objetivo General .....	- 18 -
1.3.2. Objetivos Específicos .....	- 18 -
1.4. Justificación .....	- 19 -
1.4.1. Teórica .....	- 19 -
1.4.2. Económica .....	- 19 -
1.4.3. Práctica .....	- 19 -
1.5. Limitaciones y facilidades .....	- 20 -
II. MARCO TEÓRICO.....	- 21 -
2.1. Antecedentes del estudio.....	- 21 -
2.2. Bases teóricas .....	- 35 -
2.3. Definiciones de Términos Básicos.....	- 38 -
2.3.1. Costo Operativo (OPEX).....	- 38 -
2.3.2. Costos de Mantenimiento.....	- 39 -
2.3.3. Costo Capital (CAPEX) .....	- 39 -
2.3.4. Contabilidad de Costos .....	- 40 -
2.3.5. Centro de Costos .....	- 40 -
2.3.6. Elemento de Gasto.....	- 40 -
2.3.7. Costo imputado .....	- 42 -
2.3.8. Provisiones.....	- 42 -

2.3.9. LOM .....	- 42 -
2.3.10. Forecast .....	- 42 -
2.3.11. Benchmarking .....	- 43 -
2.3.12. KPI .....	- 46 -
2.3.13. Sistemas de Control de Costos .....	- 47 -
III. VARIABLES E HIPÓTESIS .....	- 49 -
3.1. Definición de las variables .....	- 49 -
3.2. Operacionalización de variables .....	- 50 -
3.3. Hipótesis General e hipótesis específicas .....	- 51 -
3.3.1. Hipótesis General .....	- 51 -
3.3.2. Hipótesis Específica .....	- 51 -
IV. METODOLOGIA .....	- 52 -
4.1. Tipo de investigación .....	- 52 -
4.2. Diseño de la Investigación .....	- 52 -
4.3. Población y muestra .....	- 55 -
4.3.1. Población .....	- 55 -
4.3.2. Muestra .....	- 55 -
4.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos .....	- 57 -
4.5. Plan de análisis estadísticos de datos .....	- 58 -
V. RESULTADOS .....	- 60 -
VI. DISCUSION DE RESULTADOS .....	- 83 -
6.1. Contrastación de hipótesis con los resultados .....	- 83 -
6.2. Contrastación de resultados con otros estudios similares .....	- 83 -
-	
VII. CONCLUSIONES .....	- 84 -
VIII. RECOMENDACIONES .....	- 85 -
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	- 86 -
ANEXO .....	- 89 -
1. Matriz de Consistencia .....	- 89 -

2. Desarrollo de la plataforma de costos al mantenimiento de equipos pesados de la Minera las Bambas .....	- 90 -
2.1. Introducción .....	- 90 -
2.2. Beneficios: .....	- 90 -
2.3. Alcance del trabajo .....	- 91 -
2.4. Entregables .....	- 94 -
2.5. Metodología .....	- 95 -
2.6. Plan de Implementación del Servicio .....	- 97 -
2.7. Comunicaciones .....	- 97 -
2.8. Riesgos .....	- 97 -
2.9. PRESUPUESTO .....	- 98 -
3. Manual de Usuario de la Plataforma de Costos .....	- 99 -
4. Modelamiento de costeo de Minera las Bambas .....	- 123 -
5. Esquema de Sistema Mina En Minera Las Bambas .....	- 124 -
6. Cuadro del Tonelaje presupuestado 2017 -2019 .....	- 125 -
7. Cuadro del Tonelaje de la Mina Las Bambas .....	- 126 -
8. Cuadro de Equipos Pesados de Minera la Bambas .....	- 127 -
9. Minutas y Actas de Reuniones respecto a Costos. ....	- 129 -

## TABLAS DE CONTENIDO

Figura 1.1 MAPA DE LA PROVINCIA DE APURÍMAC DONDE SE DESARROLLA LA MINA LAS BAMBAS	Página 11
Figura 1.2 CONFLICTOS SOCIALES (Fuente de Relaciones Comunitarias Minera Las Bambas)	Página 13
Figura 1.3 POBLACIÓN DE LA COMUNIDAD RECIBIENDO LAS PRIMERAS CHARLAS TÉCNICAS PARA OPERAR EQUIPO (Fuente de Relaciones Comunitarias Minera Las Bambas)	Página 14
Figura 1.4 DAÑOS PREMATURES A LOS NEUMÁTICOS DE LLANTAS (Fuente Confiabilidad)	Página 15
Figura 1.5 INSPECCIÓN DEL GRIFO POR MAL ALMACENAMIENTO (FUENTE C. SALAS)	Página 16
Figura 1.6 FALLAS PREMATURAS QUE ESTÁN DENTRO DE LA GARANTÍA (FUENTE AREA DE CONFIABILIDAD MINERA LAS BAMBAS)	Página 16
Figura 2.1 ANÁLISIS EXTERNO: MACRO Y MICRO ENTORNO EN COSTOS (FUENTE PLAN FUNCIONAL 2014 EN COMPAÑÍA MINERA ANTAMINA)	Página 38
Grafico 2.1 DESENVOLVIMIENTO DE UN PROYECTO A OPERACIÓN	Página 39
Cuadro 2.1 TABLA DE CENTRO DE COSTOS DE MINERA LAS BAMBAS	Página 40

Cuadro 2.2	Página 41
TABLA DE ELEMENTO DE COSTOS MINERA LAS BAMBAS	
Cuadro 2.3	Página 41
TABLA DE REGISTROS DE TRANSACCIONES	
Figura 2.2	
Benchmarking (fuente curso de diplomado de Mantenimiento en Repsol)	Página 45
Figura 2.3	
SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS (Carrillo de Albornoz, 2009)	Página 48
3.2. Operacionalización de variables	Página 50
Cuadro 4.1	Página 57
CUADRO DE EQUIPOS PESADO (Fuente Minera Las Bambas)	
Cuadro 4.2	Página 59
COEFICIENTE CRONBACH ( $\alpha$ )	
Cuadro 5.1	Página 60
CUADRO DE COSTO	
Cuadro 5.2	Página 61
CONSUMO DE NEUMATICOS MINERA LAS BAMBAS	
Figura 5.1	
CAMIÓN PARADO POR MALA VÍA Y MAL MANEJO DEL EQUIPO (EQUIPO PARADO) FOTO TOMADA EN MINERA LAS BAMBAS 2017	Página 61
Figura 5.2	
FOTO ANALIZANDO LA MALA VIA DONDE TRANSITA LOS CAMIONES (FOTO TOMANDA EN CAMPO 2017)	Página 62

Gráfico 5.1 TABLA COMPARATIVA DEL CONSUMO REAL VS LO PRESUPUESTADO EN LLANTAS	Página 62
Gráfico 5.2 GRAFICA DE INDISPONIBILIDAD DE LLANTAS EN CAMIONES 930	Página 63
Gráfico 5.3 GRAFICA DE INDISPONIBILIDAD DE LLANTAS EN CAMIONES 797F	Página 63
Cuadro 5.3 PLAN DE ACCIÓN DEL ÁREA DE CONFIABILIDAD DE MANTENIMIENTO MINA	Página 65
Cuadro 5.4 PLANES DE ACCIÓN PARA MINIMIZAR EL IMPACTO DE LOS EVENTOS OPERACIONALES (ÁREA DE CONFIABILIDAD 2017)	Página 67
Cuadro 5.5 TABLA DE COSTOS ACUMULADOS POR GASTOS NO PRESUPUESTADO POR EVENTOS OPERACIONALES	Página 69
Cuadro 5.6 CASOS ABIERTOS	Página 70
Cuadro 5.7 NOTA DE CRÉDITO	Página 70
Cuadro 5.8 ACTA DE REUNIÓN	Página 71
Cuadro 5.9 DOCUMENTO DEL PROYECTO DE SISTEMA DE FILTRO DE COMBUSTIBLE	Página 72

Cuadro 5.10 Caso del Negocio	Página 74
Cuadro 5.11 ACTIVIDADES DE PROJECT BUILDER DONDE SE INCLUYE EVENTOS SOCIALES	Página 81
Figura 5.3 FOTO DE HUELGA EN EL CAMPAMENTO MINERO LAS BAMBAS	Página 82
Figura 5.4 INCIDENTES EN LA MINERA LAS BAMBAS (fuente Relaciones Comunitarias)	Página 82
Grafico 6.1 Cuadro de Análisis de costos en un Waterflow	Página 83
Figura 5.1 Metodología de trabajo	Página 95
Figura 2 Foto de implementación del Servicio	Página 97
Cuadro 1. Presupuesto	Página 98

## RESUMEN

En el siguiente trabajo de investigación se realizó una PLATAFORMA DE COSTO AL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS PESADOS DE LA MINERA LAS BAMBAS” esta plataforma sirvió de soporte para el análisis de costos en la que se tenía problemas para el control y seguimiento de los costos en área de mantenimiento Mina que generaban distorsión en los costos reales y acumulados. Ya que la problemática caía en el área de planeamiento y costos Mina.

Los principales problemas eran los eventos sociales (huelgas), falta de capacitación del personal de la zona que eran los que conducían los equipos mineros, problemas en el contaminación del combustible, falta de mantenimiento a las carreteras donde transitaban los camiones ocasionando mayor consumo de llantas, costos de garantía dentro y fuera del periodo.

Al implementar la plataforma de Costos basado en el modelamiento de costeo de Minera Las Bambas, se pudieron determinar las causas, obtener las soluciones a los diferentes problemas y hacer las reuniones de solución con diferentes áreas para que el costos de mantenimiento mina no se vea contaminado con otros aspectos y poder realizar una actualización del presupuesto desarrollado en el año, tomando acción y también obteniendo mejoras.

En Minera Las Bambas como otras minas, la alta presidencia exige que los procesos sean óptimos basado en la Producción, Seguridad y Costos.

Palabras Claves: Costos, Mantenimiento, Procesos.

## **ABSTRACT**

In the following research work was carried out a PLATFORM OF COST TO MAINTENANCE OF HEAVY EQUIPMENT OF THE MINERA LAS BAMBAS "this platform served as support for the analysis of costs in which there were problems for the control and monitoring of costs in the area of Mine maintenance that generated distortion in real and accumulated costs. As the problem fell in the area of planning and costs Mine.

The main problems were the social events (strikes), lack of training of the personnel of the area who were driving the mining equipment, problems in the contamination of the fuel, lack of maintenance to the roads where the trucks were traveling causing greater consumption of tires, warranty costs inside and outside the period.

By implementing the Costs platform based on the costing modeling of Minera Las Bambas, it was possible to determine the causes, obtain the solutions to the different problems and make the solution meetings with different areas so that the mine maintenance costs are not contaminated with other aspects and be able to update the budget developed during the year, taking action and also obtaining improvements.

In Minera Las Bambas like other mines, the high presidency demands that the processes be optimal based on Production, Safety and Costs.

Key Words: Costs, Maintenance, Processes.

## **I. PLANTEAMIENTO INICIAL DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.1. Determinación del Problema**

A través de la historia, el hombre ha venido mejorando sus procesos productivos basándose en sus habilidades para de esta forma cumplir con los objetivos de su empresa, es decir, para satisfacer los requerimientos de sus clientes en lo que a calidad de productos y servicios se refiere y de igual manera para trabajar en función de los estándares en materia de seguridad e higiene, bajo los cuales se garantiza que la empresa funcione de acuerdo a los mejores estándares competitivos mundiales.

No obstante para tener un mantenimiento más competitivo debemos de tomar decisiones bajo la productividad y gestión de costos.

Minera las Bambas empresa minera encargada de la explotación de Cobre y Zinc, cuenta con varias flotas de equipos pesados para efectuar las operaciones de extracción del mineral.

Es una mina de cobre ubicada en las provincias de Cotabambas y Grau en el departamento de Apurímac, en el centro de Perú. La operación de la mina inició en noviembre del 2015.

La mina contiene más de 1,08 millones de toneladas de concentrado de cobre. Reservas Geológicas 40 millones TM  
Ley

Mayor al 2% Cu.

Cotabambas Apurímac, tiene 60% analfabetismo, 53% desnutrición y 63% de pobreza absoluta.

Figura 1.1  
MAPA DE LA PROVINCIA DE APURÍMAC DONDE SE  
DESARROLLA LA MINA LAS BAMBAS



A cada flota de equipo se le realizan los mantenimientos preventivos especificados por los fabricantes, los cuales deberían garantizar la continuidad operativa de los mismos, estos mantenimientos se llevan a cabo efectuando intervenciones y cambios de partes luego de un periodo determinado de funcionamiento.

La empresa Minera Las Bambas tuvo los siguientes problemas:

1. La empresa Minera las Bambas el 13 de abril de 2014, Glencore Xstrata anunció la venta del proyecto minero en US\$ 5,850 millones al consorcio MMG. Con esto trajo el cambio internos de los procedimientos administrativos, logísticos y costeo El sistema de gestión del Elipse tuvo que cambiar en toda la empresa por el RPE SAP (Planificación de Recursos de la Empresa) y se tuvo que empezar a capacitar a todo el personal con

el nuevo programa de gestión SAP. Esta implementación en SAP no llegó al área de costeo para obtener información detallada y esta pueda compararse lo presupuestado vs lo Real y poder tomar decisiones.

2. A su vez por el inicio de la operación empezaron los eventos Sociales en febrero de 2015, los comuneros de Challhuahuacho inician paro, bloqueos, enfrentamientos y esto ocasionaba pérdidas a la empresa, y los costos que implicaba estos eventos también eran asumidos por el área de Mantenimiento Mina teniendo distorsión en los costos reales del mes y acumulado. Porque los socios estratégicos al no poder continuar con sus trabajos y mantener los turnos se subvencionaba los pasajes terrestres y aéreos, alojamientos, alimentación, lavandería, pagos de mayor consumo de camionetas 4x4 y pagos de horas extras de los trabajadores contratistas.

Figura 1.2  
CONFLICTOS SOCIALES  
(Fuente de Relaciones Comunitarias Minera Las  
Bambas)



3. La Minera Las Bambas por tener responsabilidad social con la población aledaña donde se desenvuelve la mina tuvo que contratar a personal de la zona , que no cuentan con la experiencia y habilidades para manejar los equipos móviles de minería ( Cama baja, Camiones 930, Palas, Perforadoras, retroexcavadoras, camiones aguateros, Motoniveladoras, y otros equipos), esto origino que los equipos tengan fallas prematuras, fallas catastróficas, y mayor consumo de suministros por la falta de capacitación a operadores nuevos de la zona. Tambien este costo distorsionaba a los costos de mantenimiento real y acumulado.

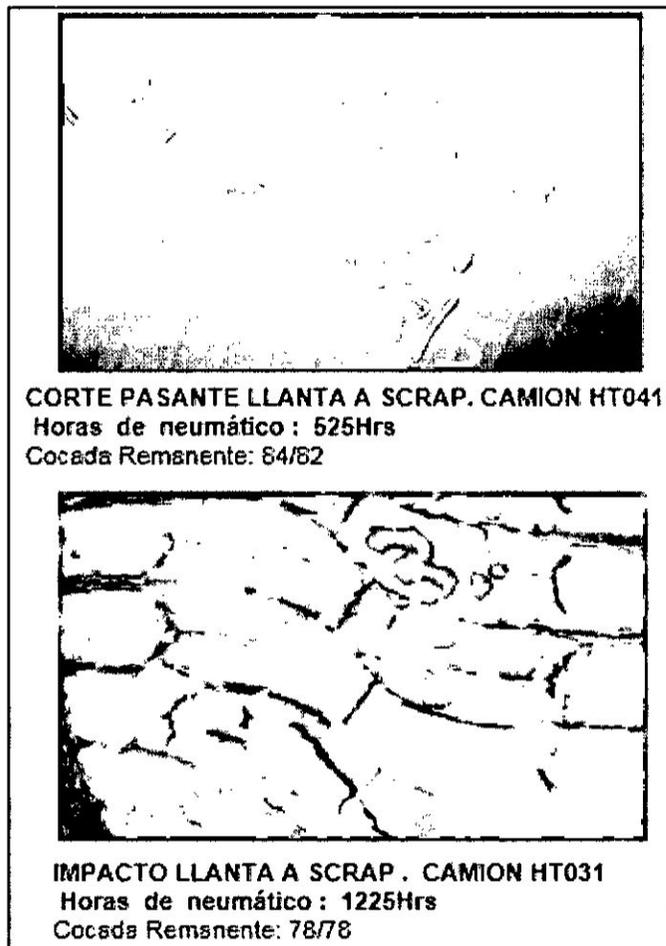
Figura 1.3  
POBLACIÓN DE LA COMUNIDAD RECIBIENDO LAS  
PRIMERAS CHARLAS TÉCNICAS PARA OPERAR  
EQUIPO  
(Fuente de Relaciones Comunitarias Minera Las  
Bambas)



4. El presupuesto para el mantenimiento de las carreteras lo tenía el área de operaciones Mina y no realizaba el mantenimiento a la falta de mantenimiento a las carreteras donde transitaban los camiones 930, ocasionaban fallas prematuras y catastróficas en las llantas de los camiones, esto implicaba que el tiempo de vida de las llantas que eran de 3,800 horas como se presupuestó; no llegaron al tiempo de vida estimado y se tenían que cambiar a las llantas en un promedio de 1,000 horas, teniendo un sobre costos que lo asumía mantenimiento mina generando la distorsión del costos real y acumulado.

Figura 1.4

**DAÑOS PREMATURES A LOS NEUMÁTICOS DE  
LLANTAS**  
(Fuente Confiabilidad)



5. Los camiones de combustible que transportaban llegaban al centro minero con agua o con suciedad este mal almacenamiento de combustible, ocasionaban fallas en los motores y tener un mayor consumo de filtros. El costo originaba distorsión de sobre costos en la flota de camiones.

Figura 1.5  
INSPECCIÓN DEL GRIFO POR MAL  
ALMACENAMIENTO (FUENTE C. SALAS).



6. La adquisición de la flota se realizó con 2 años antes del armado y cuando se terminó el armado muchos de los equipos estaban fuera de garantía, estos equipos tuvieron Fallas prematuras de los componentes que están dentro y fuera de garantía.

Figura 1.6  
FALLAS PREMATURAS QUE ESTÁN DENTRO DE LA  
GARANTÍA  
( FUENTE AREA DE CONFIABILIDAD MINERA LAS  
BAMBAS)



GR004 08/08/17  
PIEDRA GOLPEA  
TRANSMISION  
FRACTURANDOLA

Basado a la gran problemática que tenía la Minera Las Bambas en el área de Mantenimiento Mina necesita analizar los costos y hacer una revisión de las mayores desviaciones de costos.

Para esto, en la Gerencia de Mantenimiento se generó una problemática como analizar los en todo nivel y status los costos para tomar decisiones en forma dinámica en corto y largo tiempo para que la gestión de mantenimiento se refleje de una forma óptima, así obteniendo ahorro y eficacia. Mejorar la eficiencia de los procesos.

El costo real de Mantenimiento Mina se ve afectada por varias condiciones que no reflejan el costo real y contaminan los costos unitarios de mantenimiento para tener un mantenimiento rentable dentro del cuartil.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

- ¿De qué manera la plataforma de costo de Mantenimiento, da soporte a los equipos pesados de Minera Las Bambas?

### **1.2.2. Problemas Específicos**

- ¿De qué manera la plataforma de costos da soporte los diferentes estados de Mantenimiento de los Equipos Pesados en la Minera Las Bambas?
- ¿De qué manera la plataforma de costos da soporte a los diferentes procesos de Mantenimiento de los Equipos Pesados en la Minera Las Bambas?

## **1.3. Objetivos de la investigación**

### **1.3.1. Objetivo General**

- Determinar como la plataforma de costos de Mantenimiento da soporte a los equipos pesados de Minera Las Bambas.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- Determinar la plataforma de costos da soporte a los diferentes estados de Mantenimiento de los equipos pesados en la Minera Las Bambas.
- Determinar la plataforma de costos da soporte a los diferentes procesos de Mantenimiento de los Equipos Pesados en la Minera Las Bambas.

#### **1.4. Justificación**

Las razones que justifican la presente investigación son las siguientes:

##### **1.4.1. Teórica**

El trabajo de investigación cuenta con soporte teórico referente al mantenimiento en costos en proyectos de investigación dando un soporte a las empresa mineras que han realizado trabajo de mejora en costos; se implementaron con extraordinarios resultados.

##### **1.4.2. Económica**

La aplicación de una plataforma de costos al mantenimiento en equipos pesados en Minera las Bambas permitirá lograr beneficios importantes como tomar acción como disminuir los costos de mantenimiento, entre otros beneficios.

##### **1.4.3. Práctica**

Los hallazgos que se encuentran en este trabajo darán solución a un problema real que se presenta en la empresa, falta de re portabilidad de costos para la toma de decisiones en forma dinámica y no ser un post. a los hechos reales en la que no se pueda tomar decisiones.

Al realizar la plataforma de costos en mantenimiento hacemos una vista panorámica del presente y de

futuro del estado de costeo del área y definir por áreas, procesos y estados. Para la toma de decisiones de mantenimiento basado en costos presupuestados, reales y proyectados generando una mejora en la rentabilidad y disminución de tiempos en la toma de decisiones en mantenimiento e involucramiento de todo el personal de mantenimiento de la empresa.

Plataforma de costos en Mantenimiento hace que las diferentes áreas de los equipos mineros tome las mejores decisiones teniendo la conectividad de costos en su rubro con otras minas, manteniendo una visión general de los procesos centrales del modelo MMG en Las Bambas y cómo se usarán para administrar un efectivo control de costos y elaboración, en el Presupuesto. Con el fin de mantener nuestros costos de producción por libra de cobre dentro del primer cuartil de la industria minera.

#### **1.5. Limitaciones y facilidades**

La presente investigación se realizó en la Superintendencia de Planeamiento de Mantenimiento Mina de Minera las Bambas se ubica a más de 4.000 m.s.n.m., entre las provincias de Cotabambas y Grau, Región Apurímac, a 70 kilómetros, en línea recta, al sudeste de la ciudad de Abancay.

Por un periodo de trabajo de 6 meses que están comprendidos entre Enero 2017 y Julio del 2017. Los datos analizados corresponden al año 2017.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes del estudio

Según indica (MC'Callum Porras, 2017) en su tesis para magister de Implementación de una estructura de control de costos diarios en la Unidad Minera ARAS en la facultad de Ingeniería de Industrial de la Universidad Nacional de Ingeniería Lima Perú.

“El objetivo de la investigación fue en la Unidad Minera Arasi está ubicada en el departamento de Puno, provincia de Lampa y en el distrito de Ocuvi; la cual explota un depósito mineral epitermal de alta sulfuración por el método a tajo abierto, el procesamiento del mineral se realiza por lixiviación en el pad que tiene 17 lifs de 8 metros de altura cada uno y en la refinera de la unidad salen las barras dore de 13kg”.

En esta unidad no se contaba con un control diario de costos operativo y simplemente se esperaba al cierre de mes para saber el costo que se había realizado; por esto se realizó esta investigación en la cual se determinó el problema principal “¿Es necesario crear una estructura para el control de los costos operativos en forma diaria en la Unidad Minera Arasi?” y de este problema nació la hipótesis principal “Es necesario crear una estructura para el control de los costos operativos en forma diaria en la Unidad Minera Arasi, para así mejorar el control de los costos” y se tiene como objetivo principal “Diseñar una estructura para el control de los costos operativos en forma diaria en la Unidad Minera Arasi”.

En este proyecto de investigación se empleó:

- Datos de producción diaria,

- Reporte de equipo y transporte diarios,
- Datos de costos de meses anteriores,
- Distribución de costos de la unidad
- Cálculos de gabinete.

**Análisis:** En este proyecto hizo uso del programa Excel 2010, y se diseñó una estructura de control de costos; la cual tiene varias hojas de cálculos le permitió saber por centro de costo cuanto se le asignada de costo de acuerdo con el tipo de y compara el costo calculado ejecutado vs el plan del mes en forma diaria. Al final del mes se compara los valores reportado en esta estructura vs el real para así calcular una aproximación y mejorarla cada mes, lo cual permitirá tener cálculos más exactos.

(Mora Castillo, 2014) En su trabajo de Diseño e implementación de un sistema de costeo para una empresa minera para optar el Grado Académico de Magister en Ingeniería de Industrial de la Universidad Nacional de Ingeniería Lima Perú.

El estudio explica el diseño e implementación del Sistema de Costeo en la empresa MUNDO PERU GOLD SAC (MPG), dedicada a la exploración, explotación y comercialización de Mineral Aurífero.

Realizaron el diagnóstico a la empresa y detectaron que las cuentas eran inadecuado Sistema de Costeo que impide conocer los costos de los procesos y que impide tener una información oportuna y detallada a la Gerencia para la toma de decisiones.

**Análisis:** El proyecto consiste en la cuantificación de los costos de todos los procesos y/o subprocesos, esto permitirá determinar qué procesos están generando valor y que

procesos tendrán que ser tercerizados, para ello han rediseñado los elementos 9 (Costos de producción y gastos por función), elaborar y/o modificar procedimientos para recopilar información de los procesos y redefinir los centros de Costos.

La visión que tiene es ser considerado como un gran productor minero y poder contar con su propia planta de procesamiento de mineral, cumpliendo con toda normativa, reglamentos y demás que el Estado Peruano exija y las exigencias del mercado. Esto permitirá contar con información más precisa y que sea útil para la gerencia en tomar decisiones que permitan buscar caminos a la reducción de los recursos de la empresa y en la obtención de mayor rentabilidad.

(Solis Hidalgo, Cabrera Lavado, Miranda Gutierrez, & Rufino Jibaja, 2016) elaboraron un plan financiero para la Compañía de Minas Buenaventura, que se encuentra comprometida con la explotación, tratamiento y exploración de oro, plata y demás metales en minas que poseen el 100%, así como en aquellas en las que participa en sociedad con otras empresas minera. Este plan financiero realiza un análisis económico y un análisis estratégico, mediante herramientas y metodologías de investigación, para lograr evaluar correctamente la empresa, su sector y su entorno. De esta manera, se proponen estrategias financieras que le permitan al accionista maximizar su rentabilidad con una adecuada gestión de riesgos, potenciar la solidez económica de la empresa frente a los acreedores y confrontar futuros retos que pueden afectar el desarrollo de un país.

Para realizar el planeamiento financiero de Buenaventura fue necesario conocer diferentes aspectos del sector minero; desde el entorno de la industria, estudio de la organización tanto cualitativa como cuantitativa y un profundo análisis financiero. De esa manera se logró determinar el valor de la compañía, así como entender los aspectos que se requieren mejorar y las estrategias a aplicar para la continuación de la creación de valor. En referencia a ello es que se lograron una serie de conclusiones que se obtuvieron por cada capítulo desarrollado, los cuales se exponen a continuación **Análisis**. La competencia de la minería en el Perú esta segmentada de acuerdo a su producción de minerales, grupos de minerías y en ciclos de alta demanda en el mundo. Por el tipo de operación, estructuras de costos e inversión, su principal competidor es la Compañía Minera Milpo.

Todo el análisis financiero, desde el conocimiento de su estructura y composición hasta su análisis cuantitativo, ha demostrado que las compañías mineras fueron duramente impactadas por los acontecimientos mundiales que afectan a la economía, una mayor proporción que otras; pero con una tendencia general de baja rentabilidad. A pesar de estos efectos, la tendencia real del mundo de los minerales es bajista y podría mantenerse en los próximos años, lo que conllevaría a crear nuevas estrategias financieras para continuar con un cierto grado de rentabilidad y afrontar épocas de crisis. Son estos momentos donde las grandes compañías del mundo pueden intervenir con propuestas de adquisiciones. No obstante, se deben contemplar todos los factores de competencia del entorno y los inputs financieros

estudiados para proponer caminos alternos que lleven a las empresas del sector a resistir el estrés económico.

Según (Muñoz Lopez, 2012) el proceso de planificación minera comienza con un modelo geológico que es necesario valorizar. Para esta valorización se utilizan parámetros económicos fijos y posteriormente se definen las fases de explotación con la secuencia de extracción, con lo que se realiza el plan de producción. Es esperable que el valor económico del plan, en primera instancia, dependa de variables más económicas que netamente técnicas mineras como son el precio de insumos, precio de cobre y subproductos, costos asociados a la mina y planta.

**Análisis:** En la actualidad en el proceso de valorización, definición de envolvente económica, secuenciamiento y cálculo de programa de producción existe un costo de extracción constante por cada unidad de reserva extraída en el programa de producción. El desarrollo para este trabajo surge por la necesidad de poder revisar y definir cómo el diseño geométrico del yacimiento así como sus fases, impactan en el costo mina del plan minero.

El objetivo es poder desarrollar un modelo paramétrico que permita determinar para la minería a rajo abierto el costo mina, en función de las principales operaciones de carguío y transporte, para así entender el comportamiento de éste en el tiempo, en función del diseño y cómo se relaciona con el costo definido en un comienzo, para la valorización económica de los bloques. Para esto es necesario identificar las variables a incorporar en el modelo, las que son dinámicas en todo el horizonte tiempo y cambian de acuerdo

a la geometría del rajo, mineralización, profundidad de las fases, etc. Analiza el comportamiento del costo, en donde resulta fundamental la geometría que se defina para las fases, que son parte del plan de producción, ya que estas incidirán en un amplio rango en el costo mina, con una variación en torno al 50 % respecto del valor medio ocupado para la valorización inicial del yacimiento. La metodología de valorización usando el método tradicional y el método con un modelo de costo variable.

Todo para el control de costos y poder analizar los costos reales con sus consecuencias.

Según (Bozano Cabral, 2015), "Estos cambios de precios a nivel global impactan directamente sobre los costos de las compañías mineras, que buscan reducir sus costos de producción y, a su vez, generar mejoras en la productividad de sus diversas faenas. Si bien todas las mineras en Chile han avanzado en este proceso, Codelco lidera hoy esta tendencia, con un trabajo de disminución de costos que ha generado en los últimos años ahorros por cerca de US\$ 1.200 millones.

Muchos de estos ahorros aplican sobre las operaciones de transporte, las que se han visto fuertemente presionadas para reducir su aporte al costo total de producción de cobre. En este sentido, se plantea un fuerte desafío para el sector del Transporte: entregar el mismo nivel de servicio ya logrado, pero a menores costos, y sobre todo, mantener un fuerte desempeño en políticas de Seguridad, Salud y Medio Ambiente, uno de los escollos más fuertes que han enfrentado las faenas mineras para poder funcionar, sobre todo en su relacionamiento con las comunidades.

### **El control de gestión es clave**

Si bien aparecen nuevas tecnologías para aplicar mayores y mejores niveles de control, la gestión de control no es algo nuevo, existiendo una serie de políticas que ayudan a mantener un nivel de costos adecuado. En este sentido, es crítico mantener la cercanía entre la Supervisión con los operadores de los equipos de transporte (ya sean conductores profesionales, cargadores o equipos de Planificación).

En muchos casos, se realizan planes de trabajo o se implementan procedimientos de transporte que, en su aplicación, no son controlados. Los avances tecnológicos permiten realizar controles en línea y remotos, que generan ahorros en presencia dentro de las operaciones mineras y permiten controlar un alto nivel de operaciones con un reducido número de personas. La aplicación de estas tecnologías, sumada a una gestión basada en alarmas, que permita priorizar los recursos hacia aquellas situaciones que así lo requieren, es actualmente una obligación para las empresas de transporte, ya que mantener personal adicional en terreno es uno de los ítems que habitualmente suman (y mucho) dentro de los costos de operación.

Adicionalmente, el emplear estas nuevas tecnologías para eficientar el uso de recursos críticos, como el combustible, también es una opción viable para las empresas que transportan los productos hacia las operaciones mineras. En ese sentido, se puede instalar un sistema de telemetría sobre los motores de los equipos o incluso conectarse directamente con los computadores a bordo (OBD, On-

Board Diagnostics) que vienen instalados de fábrica en los equipos de transporte. Un análisis posterior de los datos, puede colaborar fuertemente con una correcta calibración de los motores, generando un menor consumo de combustible, permitiendo efectuar los procesos de mantenimiento en el momento justo, generando mejoras no solo en los costos, sino también en la disponibilidad de esos equipos.

Hoy en día, las auditorías administrativas, son muy importantes para verificar el cumplimiento de los procesos establecidos, ya sea por la empresa de transporte o por su mandante. Es habitual el movimiento constante de personal desde las oficinas centrales hacia las operaciones en terreno para llevar a cabo estas auditorías, pero en la actualidad hay diversas opciones para la gestión de esta documentación en línea, incluyendo las notificaciones online con respecto a la carga o no de los documentos requeridos. Esta posibilidad de realizar auditorías con respecto al cumplimiento de los procesos desde una oficina central, en vez del constante viaje de control a las faenas, también colabora con una reducción de costos.

Como podemos observar, el control de gestión sigue siendo un aspecto clave de las operaciones de transporte, sin embargo, lo que debemos tender a modificar es el método que aplicamos para realizarlo, buscando reemplazar procesos presenciales o en terreno (que suman costos en movilización y personal), por otros realizados de forma remota, estableciendo procedimientos de retroalimentación sobre la operación en terreno, pero manteniendo allí un staff mínimo que nos ayude en la reducción de costos.

### **El trabajo colaborativo con los proveedores**

En el mundo, se está tendiendo a fortalecer el trabajo colaborativo entre las empresas B2B que mantienen relaciones Cliente/Proveedor, y en nuestro país es tremendamente necesario avanzar en esa tendencia, pues abre grandes posibilidades de generar optimizaciones en servicios de mantenimiento, aprovisionamiento de combustibles/ lubricantes, contratación y mantenimiento de recursos humanos, y servicios administrativos.

Tradicionalmente, al comenzar una operación fuera de la zona de influencia de sus oficinas centrales, estas empresas de transporte buscan replicar su estructura organizativa, o al menos generar un apéndice de esta. Para ello, se efectúa el arriendo de una base operativa, la contratación de personal, la adquisición de equipos de soporte (como camionetas u otros equipos), etc., generando una estructura de supervisión independiente.

Dicha estructura representa un aporte muy importante al costo fijo de esta operación, por lo que hoy en día varias organizaciones están privilegiando la opción de trabajar colaborativamente con sus proveedores, quienes pueden ofrecer, no solo sus productos, sino también servicios de mantenimiento que permitan generar ahorros en la construcción de esta estructura adicional. Para ello, debemos buscar generar procesos de negociación tipo "win/win", que nos permitan generar ahorros en nuestra estructura de costos fijos, pero también le permitan a nuestro proveedor asegurar plazos de prestación de servicios que colaboren con su estabilidad y rentabilidad.

Análisis: en el artículo indica que debemos regirnos al plan minero de la mina y tener alianzas con los proveedores y la importancia del control de costos y es como la tesis se rige. Como se indica en (Estructura de Costos en las Operaciones de la Empresa Minera, 2013) "La estructura del costo de la empresa minera el costo de operación de una empresa minera está constituido por la siguiente estructura de costos:

- a) Costos de gestión geológica,
- b) Costos de minado,
- c) Costos de procesamiento,
- d) Costos de servicios generales y administrativos,
- e) Costos de sostenibilidad o seguridad, calidad y medio ambiente y
- f) Costos legales.

**Costo de gestión geológica** Los costos de gestión geológica están referidos a la aplicación de fondos en reponer las reservas de los recursos de manera que se le dé un ciclo de vida a la mina en mediano y largo plazo. Los costos están relacionados la actividad de perforación, galerías, alquileres de equipos, planillas de remuneraciones de campo, consultoría geológica, protección personal en la actividad exploratoria, licencias, comunicaciones, consumo energético, consumo de agua y otros costos vinculados para reponer las reservas mineras.

**Costo de minado** Son todos aquellos costos en que se incurre para obtener el recurso minero de cabeza que la planta minera explota, como es el caso las remuneraciones a los operadores y supervisores de la mina, limpieza de la zona, almacenamiento de recursos, protección del área minera, cancelación a los contratistas, alquiler de activos

fijos, excavación minera, relleno del área minera, bombeo, perforación.

**Costo de procesamiento** Son aquellos costos en los que se incurre para procesar los minerales de cabeza y convertir dichos recursos en concentrado de mineral o metal fino. La ocurrencia de los costos en esta etapa del proceso incluye la planilla de remuneraciones y servicios de la planta, desembolsos para la actividad de chancado, trituración, molienda, bombeo, transporte en fajas, costo de reactivos, lixiviación, fundición y refinación, costo de laboratorio de recursos químicos, consumo energético, gestión de relaves y costos vinculados con el procesamiento del mineral que realiza la empresa minera.

**Costo de servicios generales y administrativos** La empresa minera aplica recursos financieros para el personal de gestión administrativa de la mina y de la zona de la planta, como también incluye los costos que se incurren en equipos de protección personal de todas las operaciones de la empresa minera, como los que realizan en los procesos de campo y en la gestión de los recursos humanos, como reclutamiento, selección y contratación, entrenamiento de personal, alquiler de vehículos, combustibles, energía, mantenimiento de equipo, material de oficina, comunicaciones, licencias, consultorías, transporte de personal, supervisión, mantenimiento de vías de acceso al campamento, infraestructura de edificios, campamentos, alimentación, software, seguridad civil entre otros desembolsos vinculados con los servicios generales y administrativos

**Costos de sostenibilidad** Los costos de este rubro de **sostenibilidad y relacionados** son necesarios para lograr la calidad de los productos mineros que se explotan y finalmente se venden. La ocurrencia de los costos son por ejemplo, desembolsos en planeamiento estratégico, implementación de los sistemas de gestión, medio ambiente, relaciones con la comunidad, auditorías, seguimientos y otros relacionados con la responsabilidad social de la empresa minera y su entorno.

**Costos legales** La empresa minera realiza desembolsos, por ejemplo, en impuestos de la zona donde se encuentra la planta, regalías, derechos mineros, licencias y otros gastos relacionados con los contratos que hacen viable la gestión minera.

Análisis: Estos conceptos de la publicación son lo que se usan en toda unidad de minería para hacer una gestión de costos.

Cuando La Minera Las Bambas fue comprada por una empresa china y administrada por MMG empresa global de recursos que explora, desarrolla y explota yacimientos de metales base alrededor del mundo. Su sede se ubica en Melbourne, Australia, y cotiza en la Bolsa de Valores de Hong Kong con el código de valores 1208.

El lema de MMG es: "Minería para el progreso", progreso para su gente, inversionistas, gobiernos anfitriones y comunidades diversas.

MMG es propietaria y está a cargo de la operación de las minas Century, Golden Grove y Rosebery en Australia, y la mina Kinsevere en la República Democrática del Congo.

Asimismo, en sociedad con el gobierno de Laos, MMG es propietaria y está a cargo de la operación de la mina LXML Sepon.

Los principales proyectos de desarrollo de MMG son DugaldRiver, un yacimiento de zinc-plomo-plata de alta ley ubicado en la zona noroeste de Queensland, Australia, y el proyecto de metales base IzokCorridor en Nunavut, al noroeste de Canadá.

MMG también cuenta con exploraciones y alianzas significativas en Australia, África y América.

MMG es una de las mayores productoras de zinc a nivel mundial. También produce cantidades importantes de cobre, plomo, oro y plata.

MMG tiene el compromiso de lograr un crecimiento sostenible de largo plazo y generar valor para nuestros accionistas. Se esfuerza por desarrollar nuestras operaciones de acuerdo con las mejores prácticas internacionales en materia de sostenibilidad y, como miembro del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM), compara su desempeño con los criterios de sostenibilidad del Marco de Desarrollo Sostenible del ICMM. De igual manera, MMG pertenece al Consejo de Minerales de Australia, la Asociación Minera de Canadá, la Cámara de Minas de la República Democrática del Congo y a otras organizaciones regionales de la industria.

La Mina en el 2015 el presupuesto comprendía el armado de equipos de perforación, carguío, acarreo, soporte y auxiliar, facilidades diversos mecánico y electricidad para la sostenibilidad del armado, estos son costos considerados

en la cual dicha plataforma se hace un modelamiento basado a la estructura de costeo y las necesidades del área.

## **2.2. Bases teóricas**

En el siguiente trabajo de investigación se define para comprender como trabaja la Minera las Bambas y definir algunos conceptos para el entendimiento del proyecto.

Cuando La Minera Las Bambas fue comprada por una empresa china y administrada por MMG empresa global de recursos que explora, desarrolla y explota yacimientos de metales base alrededor del mundo. Su sede se ubica en Melbourne, Australia, y cotiza en la Bolsa de Valores de Hong Kong con el código de valores 1208.

El lema de MMG es: "Minería para el progreso", progreso para su gente, inversionistas, gobiernos anfitriones y comunidades diversas.

MMG es propietaria y está a cargo de la operación de las minas Century, Golden Grove y Rosebery en Australia, y la mina Kinsevere en la República Democrática del Congo. Asimismo, en sociedad con el gobierno de Laos, MMG es propietaria y está a cargo de la operación de la mina LXML Sepon.

Los principales proyectos de desarrollo de MMG son DugaldRiver, un yacimiento de zinc-plomo-plata de alta ley ubicado en la zona noroeste de Queensland, Australia, y el proyecto de metales base IzokCorridor en Nunavut, al noroeste de Canadá.

MMG también cuenta con exploraciones y alianzas significativas en Australia, África y América.

MMG es una de las mayores productoras de zinc a nivel mundial. También produce cantidades importantes de cobre, plomo, oro y plata.

MMG tiene el compromiso de lograr un crecimiento sostenible de largo plazo y generar valor para nuestros accionistas. Se esfuerza por desarrollar nuestras operaciones de acuerdo con las mejores prácticas internacionales en materia de sostenibilidad y, como miembro del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM), compara su desempeño con los criterios de sostenibilidad del Marco de Desarrollo Sostenible del ICMM. De igual manera, MMG pertenece al Consejo de Minerales de Australia, la Asociación Minera de Canadá, la Cámara de Minas de la República Democrática del Congo y a otras organizaciones regionales de la industria.

La Mina en el 2015 el presupuesto comprendía el armado de equipos de perforación, carguío, acarreo, soporte y auxiliar, facilidades diversos mecánico y electricidad para la sostenibilidad del armado, estos son costos considerados como Capex (son inversiones de capital que crean beneficios)

En el 2016 se iniciaron los trabajos del RAM up (arranque de los equipos para convertirse la mina de proyecto a operación), el presupuesto se tuvo que realizar por actividades de costos histórico, consumo de aceite y cambio de componentes mayor.

El área de Planeamiento y costos es la encargada de realizar el presupuesto de mantenimiento con el soporte de confiabilidad en las estrategias para la sostenibilidad de los

equipos basado en la planificación de mediano y largo plazo para la sostenibilidad de los equipos.

En este periodo también el software de gestión de la empresa que era el Elipse se migro al RPE SAP con lo que fue un cambio completo en nuevos procesos y estructura de costeo.

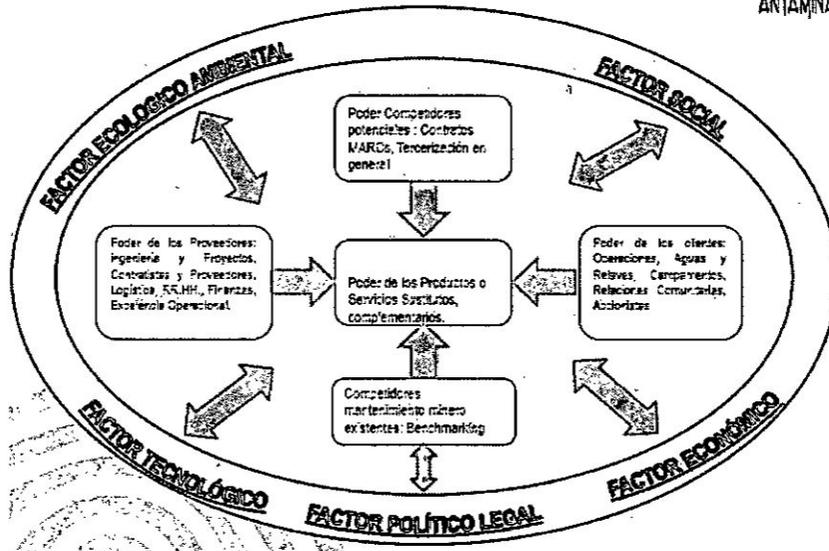
Se encontraron varias brechas para el control de costos del presupuesto en la Minera Las Bambas como una falta en el control de actividades entre lo presupuestado, real y Fcst ya que dicho sistema no se tiene un reporte a detalle y esto genera un problema ya que no se puede tomar decisiones y proyecciones en las desviaciones reales de costo.

Durante el 2017 se realizaron reuniones de costos con planeamiento y la supervisión viendo las brechas para dicho control por lo que el área de soporte creo un reporte ejecutivo on line en SAP, pero dicho reporte no da el detalle que es lo que mantenimiento requiere, y nace la idea para la creación de una plataforma de costos para Mantenimiento en la cual dicha plataforma se hace un modelamiento basado a la estructura de costeo y las necesidades del área.

Figura 2.1

ANÁLISIS EXTERNO: MACRO Y MICRO ENTORNO EN  
COSTOS (FUENTE PLAN FUNCIONAL 2012 EN  
COMPAÑÍA MINERA ANTAMINA)

ANTAMINA



### 2.3. Definiciones de Términos Básicos

#### 2.3.1. Costo Operativo (OPEX)

Gastos que surgen de las actividades actuales de un negocio durante su vida útil. El costo Operativo es el que se incurre en cualquier periodo de tiempo y representa lo que cuesta en la compañía hacer negocios (los salarios, electricidad, alquileres, servicios, consumibles) y de esta manera operar en las condiciones previstas para la obtención de resultados en el proceso de producción (Compañía Minera "ANTAMINA", 2012).

### 2.3.2. Costos de Mantenimiento

Es la medida en términos monetarios de los recursos utilizados para realizar el mantenimiento de una unidad de negocio de mantenimiento (Compañía Minera "ANTAMINA", 2012).

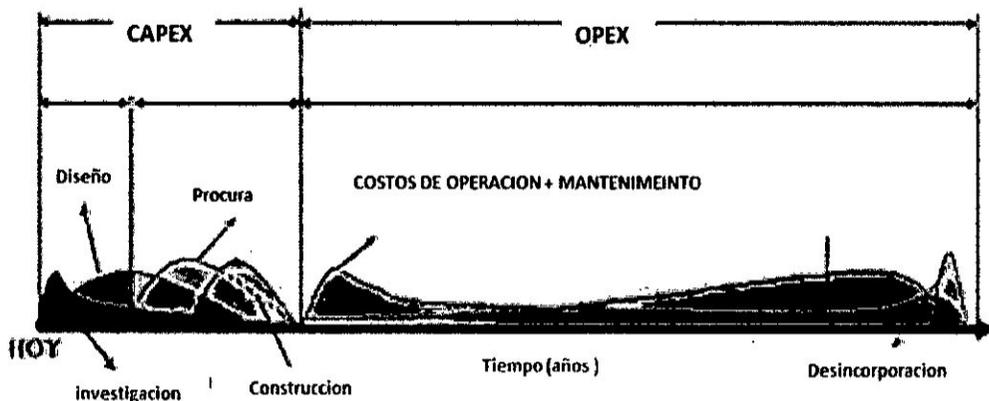
### 2.3.3. Costo Capital (CAPEX)

Es la cantidad que se gasta para adquirir o mejorar los activos productivos (tales como componentes de equipos, maquinaria y equipos, vehículos) con el fin de aumentar la capacidad o eficiencia de una empresa.

En términos de contabilidad, un gasto se considera como CAPEX cuando el activo o la inversión realizada mejora la capacidad productiva o aumenta la vida útil de un activo productivo ya existente. Se refiere así a un gasto que será capitalizado en el activo, y será distribuido durante la vida útil del activo mediante su amortización (Compañía Minera "ANTAMINA", 2012).

Grafico 2.1

### DESENVOLVIMIENTO DE UN PROYECTO A OPERACIÓN



### 2.3.4. Contabilidad de Costos

Es una herramienta que facilita a la gerencia la realización de sus actividades fundamentales, como la planificación, organización, dirección y control para lograr una mejor toma de decisiones (Baker, 1992).

### 2.3.5. Centro de Costos

Área de responsabilidad que agrupa los costos de una determinada parte del proceso productivo (Bravo, 2010).

Cuadro 2.1  
TABLA DE CENTRO DE COSTOS DE MINERA LAS  
BAMBAS

Req	Cost Cent	Name	Process ID	Hierarchy A	Hierarchy B	Job	Job	
Mantenimiento Mina	62001002	Maint Drill Site, Rot Bbl Hole, CAT MCR640	Surface Drilling	LB_MRO1	LB_MRO1	Mro Op	CAT MCR640	
	62001004	Maint Drill Site, Rot Bbl Hole, P&H 250	Surface Drilling	LB_MRO1	LB_MRO1	Mro Op	P&H 250	
	62001006	Maint Drill Site, Rot Bbl Hole, P&H 320	Surface Drilling	LB_MRO1	LB_MRO1	Mro Op	P&H 320	
	62001008	Maint Drill Site, Rot Bbl Hole, SVK DR560	Surface Drilling	LB_MRO1	LB_MRO1	Mro Op	DR560	
	62001010	Maint. Loader Site, Lge >50, LET 2350	Surface Loading	LB_MRO2	LB_MRO2	Mro Op	LET 2350	
	62001012	Maint. Shovel, Lge <300, CAT 6060	Surface Loading	LB_MRO2	LB_MRO2	Mro Op	CAT 6060	
	62001014	Maint. Shovel, Vige >300, CAT 7465	Surface Loading	LB_MRO2	LB_MRO2	Mro Op	CAT 7465	
	62001016	Maint. Shovel, Vige >300, P&H 4100	Surface Loading	LB_MRO2	LB_MRO2	Mro Op	P&H 4100	
	62001018	Maint. Truck Site, Rpd >200, KOM 930	Surface Hauling	LB_MRO3	LB_MRO3	Mro Op	KOM 930	
	62001020	Maint. Dozers	Operating Equipm	LB_MRO4	LB_MRO4	Mro Op	Dozers	
	62001022	Maint. Graders	Operating Equipm	LB_MRO4	LB_MRO4	Mro Op	Graders	
	62001024	Maint. Water Trucks	Operating Equipm	LB_MRO4	LB_MRO4	Mro Op	Water Trucks	
	62001026	Maint. Cable Winders	Operating Equipm	LB_MRO4	LB_MRO4	Mro Op	Cable Winders	
	62001028	Maint. Mining Support Equipment	Operating Equipm	LB_MRO5	LB_MRO5	Mro Op	Mining Support Equipment	
	62001030	Maint. Truck Site, Rpd >300, CAT 787	Surface Hauling	LB_MRO3	LB_MRO3	Mro Op	CAT 787	
	62005304	Maintenance: Mobile Workshop	Maintenance Oper	LB_MNT_MCB	LB_MNT_MCB	Maintenance	Maintenance: Mobile Workshop	
	62000071	Maint. Power Supply	General Site Supp	LB_POWER	LB_POWER	General Site Support Services	Power Supply	
	62000093	Maintenance: Site Infrastructure	General Site Supp	LB_INFRA	LB_INFRA	General Site Support Services	Site Infrastructure	
	Administrativo	62005100	Maintenance Management	Management	LB_MNT	LB_MNT	Gerencia	Maintenance Management
		62005101	Maintenance Planning & Reliability	Maintenance Oper	LB_MNT	LB_MNT	Maintenance	Maintenance Planning & Reliability
62005201		Workshop: Fixed Plant Electrical/Instrument	Maintenance Oper	LB_MNT_PLA	LB_MNT_PLA	Maintenance	Workshop: Fixed Plant Electrical/Instrument	
62005202		Workshop: Fixed Plant Mechanical	Maintenance Oper	LB_MNT_PLA	LB_MNT_PLA	Maintenance	Workshop: Fixed Plant Mechanical	
62005301		Workshop: Mobile Mechanical	Maintenance Oper	LB_MNT_MCB	LB_MNT_MCB	Maintenance	Workshop: Mobile Mechanical	
62005302	Workshop: Mobile Electrical	Maintenance Oper	LB_MNT_MCB	LB_MNT_MCB	Maintenance	Workshop: Mobile Electrical		

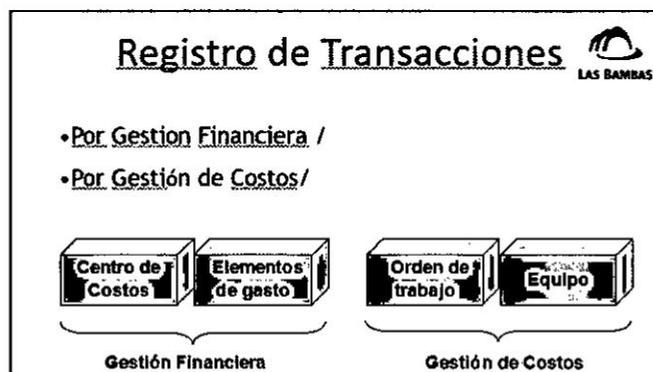
### 2.3.6. Elemento de Gasto

Es un componente del costo que identifica la naturaleza o tipo del costo incurrido. Todo gasto ejecutado deberá ser representado por un elemento de gasto (Bravo, 2010).

Cuadro 2.2  
TABLA DE ELEMENTO DE COSTOS MINERA LAS  
BAMBAS

Tipo de gasto	No Expense Element	Description Expense Element	Abrev	Comentary
consumibles	630000	Grinding Media	STOR	Steel Balls and other grinding media. Mat Val class 3000.
consumibles	630020	Liners	STOR	Ball and SAG Mill liners. Mat Val class 3020.
consumibles	630045	Ground Engaging Tools	STOR	Ground Engaging Tools consumables for excavators, loaders, boggers etc. Mat Val class 3045.
consumibles	630100	Minor Capital (<\$1000)	STOR	Minor capital (low value assets) purchases less \$1000 which are expensed. Items over \$1000 and below \$10,000 are created as assets via the purchase order. Capital spend >\$10,000 will be captured via a WBS element.
consumibles	630750	Safety Equipment	STOR	Safety equipment purchases (non capital) and maintenance. Eg fire extinguishers, safety harness, fall arresters, refuge chamber service, speciality goggles & gloves, danger locks & tags, breathalyzer, cap lamps, respirators.
consumibles	630765	Personal Protective Equipment	STOR	Personal Protective Equipment (High Visabuffy clothing wear, helmets, gloves, glasses, safety boots). Mat Val class 3765.
consumibles	630800	Consumables (Office / Admin)	STOR	Office consumables including paper, stationary, printer cartridges etc.
consumibles	630890	General Consumables	STOR	Other general stores consumables. Mat Val class 3890.
consumibles	630896	Repairs & Maintenance Purchases	STOR	Maintenance direct purchase orders both catalogue and non-catalogue items.
consumibles	630900	Tyres	STOR	Mobile equipment replacement tyres. Mat Val class 3900.
consumibles	630910	Maintenance Consumables	STOR	Maintenance store items issues. Mat Val class 3910.
consumibles	639999	Material Capitalised	STOR	Stores & Materials capital allocation processed by automatic allocation processes.
servicios	640000	Contractor Services	COCO	All Contractors providing services. Cost centre defines area of expenditure. Includes mining, drilling, assay, maintenance, camp, construction, IT, Internal Audit and other contract services.
servicios	640290	Consultants	COCO	Consultants for all services. However, this excludes legal services.
servicios	641200	Airfares (Domestic Travel)	TRTR	Domestic Travel fares - air, rail, bus, ship etc. TEMS posting.
servicios	641210	Accommodation (Domestic Travel)	TRTR	Accommodation (Domestic Travel). TEMS posting.
servicios	641225	Taxi/Car Hire/Incidental Expenses (Domestic)	TRTR	Domestic other travel expenses including Taxi/Car Hire/Incidental. Expense TEMS posting.
servicios	641241	Airfares, Spouse International Travel (FBT Sens)	TRTR	International Airfares associated with spousal travel. This is an FBT sensitive account and is used for assisting on FBT reporting.
servicios	641250	Accommodation (International Travel)	TRTR	Accommodation (International Travel). TEMS posting.

Cuadro 2.3  
TABLA DE REGISTROS DE TRANSACCIONES



### **2.3.7. Costo imputado**

Es el registro de un gasto en el periodo contable en el que se realiza el servicio, después de haber recibido la conformidad del servicio o compra y recibida la factura (Horngren, Contabilidad de Costos, un enfoque gerencial, 2012).

### **2.3.8. Provisiones**

Es el reconocimiento y registro de un gasto en el periodo contable en el que se realiza el servicio, sin importar si no se ha recibido una factura por el servicio en el mes (Horngren, Sundem, & Stratton, Introducción a la Contabilidad Administrativa, 2013).

### **2.3.9. LOM**

Proyección de costos en toda la vida útil de la mina.

- Hauling (Acarreo de Mineral – Camiónes)
- Loading (Carguío de Mineral – Palas)
- Drilling (Perforación – Perforadoras)
- Auxiliar y Soporte (Equipo Auxiliar y de Soporte).

(Compañía Minera "ANTAMINA", 2012)

### **2.3.10. Forecast**

Es la proyección dinámica del presupuesto que se realiza en forma mensual para cumplir los resultados en dinero y producción de la empresa (Compañía Minera "ANTAMINA", 2012).

### **2.3.11. Benchmarking**

Es el proceso el cual se recopila información y se obtienen nuevas ideas, mediante la comparación de aspectos de la empresa con los líderes o los competidores más fuertes del mercado.

Según la definición de **David T. Kearns**, Director General de Xerox Corporation "el benchmarking es un proceso sistemático y continuo para evaluar los productos, servicios y procesos de trabajo de las organizaciones reconocidas como las mejores práctica, aquellos competidores más duros".

El Benchmarking consiste en tomar como referencia a los mejores y adaptar sus métodos, sus estrategias, dentro de la legalidad. Por ejemplo, puedes adaptar las mejores prácticas en atención y servicio al cliente.

#### **Objetivos del benchmarking**

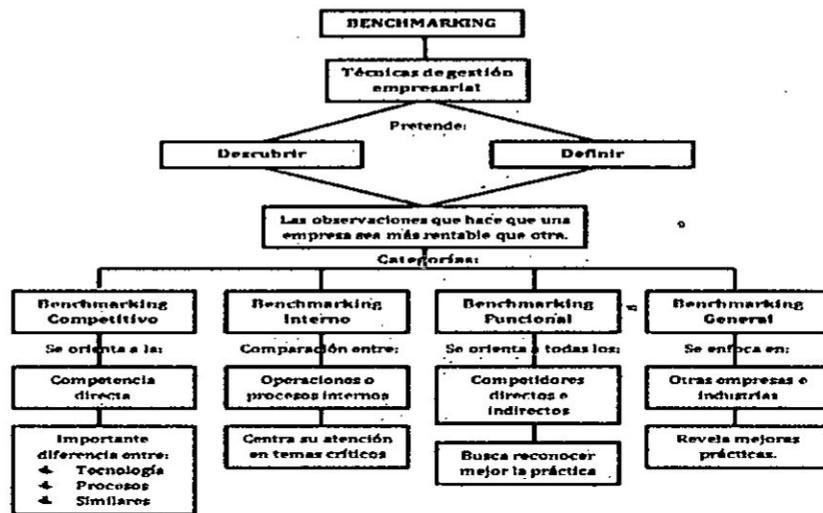
En este mundo enormemente competitivo donde las empresas han de compararse con lo mejor que haya en el mercado para ganar ventaja en áreas fundamentales como en:

- *Calidad:* El valor creado sobre un producto, teniendo en cuenta su precio y los costes necesarios para su fabricación y venta.
- *Productividad:* Las empresas comparan cuánto producen y cuánto consumen para obtener esa cantidad con el objetivo de comparar eficiencia en los procesos.

#### **Tipos de benchmarking**

- *Interno:* Se suele dar en grandes empresas formadas por numerosos departamentos y/o divisiones, en las que es muy común comparar los niveles alcanzados dentro de la misma organización.
- *Competitivo:* Se utiliza cuando hay una competencia agresiva, comparando algunos aspectos con los competidores más directos o con los líderes del mercado sobre un cierto producto. Normalmente, es el tipo de benchmarking más complicado de llevar a cabo dada la limitada información que las empresas ofrecen sobre sus procesos.
- *Funcional:* Consiste en compararse con empresas que no pertenecen a tu misma industria; con este consigues la ventaja de obtener la información necesaria al no ser competidor de la empresa.

Figura 2.2  
 Benchmarking (fuente curso de diplomado de  
 Mantenimiento en Repsol, 2014)



Para el presente proyecto se ha tomado como referencia el Estudio Benchmarking Gestión Minera Segundo Semestre 2016 la revista Minera del Benchmarking Encare Este informe presenta los resultados de los principales indicadores homologados de los Indicadores Gestión Global de la Operación, para el primer semestre del año 2016, que contribuyen a dar forma a este estudio de Benchmarking.

La construcción de dichos indicadores, ha sido un trabajo mancomunado entre la Empresa ENCARE, y las empresas socias del estudio, el cual desde las versiones iniciales ha evolucionado, profundizado y concordado el alcance de cada indicador.

Para ello, ENCARE, aceptó el desafío de revisar en profundidad y sintetizar las fórmulas de cálculo de

cada indicador contenido en el estudio, generando como resultado un set de Indicadores para la Gestión de la Industria Minera.

Este set de Indicadores de Gestión de la Industria Minera, está concebido como una herramienta dinámica que irá incorporando en próximas versiones revisiones sobre los alcances de cada indicador, en base a la retroalimentación y discusión de las empresas socias y por la incorporación de nuevas formas de medición que requiera el estudio.

#### **2.3.12. KPI**

Es un acrónimo formado por las iniciales de los términos: Key Performance Indicator. La traducción válida en castellano de este término es: indicador clave de desempeño o indicadores de gestión. Los KPIs son unidades de medición que nos ayudan a identificar el rendimiento de una determinada acción o estrategia (Deming, 1999). Estas unidades de medida nos indican nuestro nivel de desempeño en base a los objetivos que hemos fijado con anterioridad.

En un entorno tan cambiante como es el actual, es necesario comparar periódicamente los resultados que estamos obteniendo con los objetivos fijados. Esto nos permitirá averiguar si vamos por buen camino o si existen desviaciones negativas. Si no estamos obteniendo los resultados esperados, los KPIs nos permitirán darnos cuenta y poder reaccionar a tiempo.

“Lo que no se puede medir no se puede controlar; lo que no se puede controlar no se puede gestionar; lo que no se puede gestionar no se puede mejorar.”

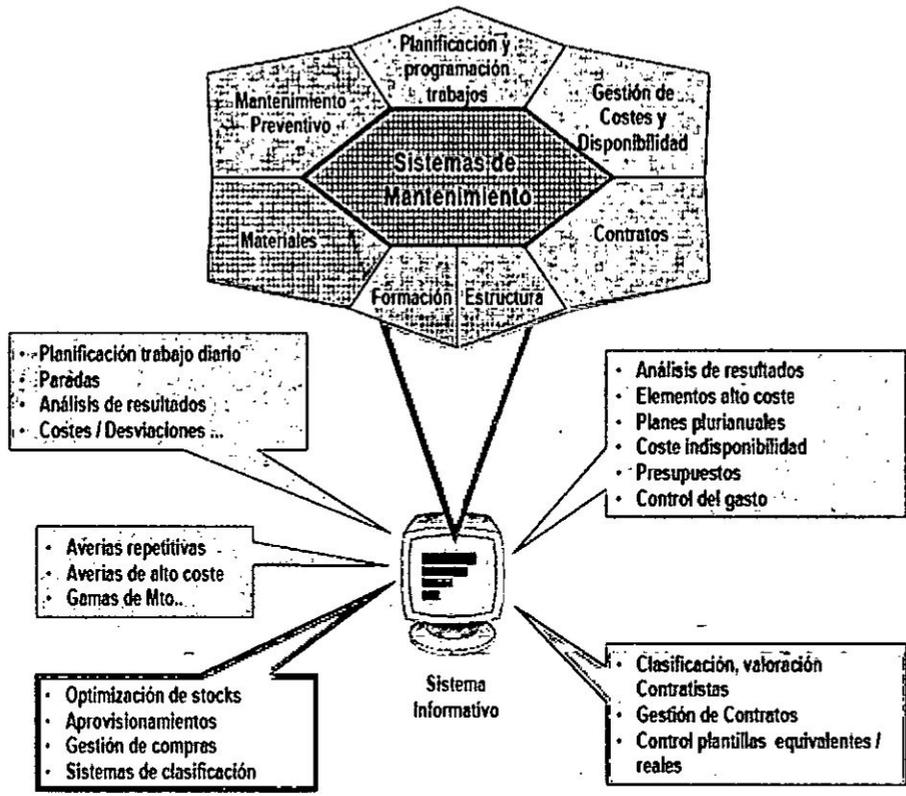
### **2.3.13. Sistemas de Control de Costos**

Es una herramienta de gestión para soportar la toma de decisiones de todos los responsables de Mantenimiento, a todos los niveles de la organización (Carrillo de Albornoz, 2014).

Debe estar integrado al sistema de control de costes de la compañía, para que junto con la disponibilidad permita evaluar los resultados y tomar acciones o medidas correctoras, fijar objetivos en los planes estratégicos a largo plazo.

1. Debe permitir una medida fiable de los costes generados por la actividad, a fin de poder conocer hasta qué punto nos acercamos al objetivo de optimizar la relación costes / disponibilidad.

Figura 2.3  
**SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS**  
 (Carrillo de Albornoz, 2014)



### **III. VARIABLES E HIPÓTESIS**

#### **3.1. Definición de las variables**

Para este proyecto se tienen como base lo siguiente:

##### **INDEPENDIENTE:**

X: PLATAFORMA DE COSTOS: programa que interactúe con el SAP basado a un modelamiento de costos de Minera la Bambas

##### **DEPENDIENTE:**

Y1: INFORMACIÓN detallada DE COSTOS.: Base de datos para un Análisis.

Y2: CONTROL DE COSTOS

Y2.1: Análisis del control de costos

Y2.2: Mejora del control de Costos

### 3.2. Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR
Variable Independiente <b>PLATAFORMA DE COSTO:</b>	Estados : • Real • Presupuesto • Actualización Real del Presupuesto ( Forecast - Fcst) • Acumulado de los diferentes estados	Análisis de desviación de presupuesto, mensual y anual
	Procesos: • Hauling ( Acarreo de Mineral – Camiones) • Loading ( Carguío de Mineral – Palas) • Drilling ( Perforación – Perforadoras) • Auxiliar y Soporte (Equipo Auxiliar y de Soporte	Cumplimiento en las acciones para mejorar la información.
		Identificación de problemas y sobre costos por proceso.
		Cumplimiento en las acciones para mejorar la información.
Variable Dependiente <b>MANTENIMIENTO EQUIPOS PESADOS MINERA LAS BAMBAS</b>	Mantenimiento Preventivo	Cumplimiento de los mantenimientos preventivos. Efectividad en las soluciones
	Mantenimiento Correctivo	Reducción de los mantenimientos correctivos no programado en los equipos. Análisis de costos para la toma de decisiones
	Mantenimiento No Programado	Análisis de trabajos no programados si son de mantenimiento o es de otras áreas operativas
		Toma der decisiones con la Gerencia de Mantenimiento y otras Gerencias Operativas por el impacto en el presupuesto de Mantenimiento Mina.

### **3.3. Hipótesis General e hipótesis específicas**

#### **3.3.1. Hipótesis General**

La plataforma del costo en mantenimiento, es el soporte a los equipos pesados de Minera Las Bambas.

#### **3.3.2. Hipótesis Específica**

- La plataforma de costos es el soporte a los diferentes estados de Mantenimiento de los equipos Pesados en la Minera las Bambas.
- La plataforma de costos es el soporte a los diferentes procesos de mantenimiento de los Equipos Pesados en Minera Las Bambas.

## **IV. METODOLOGIA**

### **4.1. Tipo de investigación**

Como indica (Flores, 1998, pág. 3), La Investigación Tecnológica tendría como finalidad solucionar problemas o situaciones que el conocimiento científico consolidado como tecnología demanda: por lo tanto no sería su finalidad descubrir nuevas leyes, y casualidades, si no la de reconstruir procesos en función de descubrimientos ya realizados.

(Espinoza Montes, 2010, pág. 76) Indica que: una investigación tecnológica en el nivel de aplicada, también conocida como diseño o innovación, tiene como propósito aplicar los resultados de la investigación experimental para diseñar tecnologías de aplicación inmediata en la solución de los problemas de la sociedad, buscando eficiencia y productividad.

Por lo expuesto la presente investigación es tecnológica y tiene como propósito la toma de decisiones con una visión gerencial en costos

Y el nivel de investigación es aplicada porque su propósito se centra en estructurar procedimientos para plantear la solución técnica de un problema por medio de métodos validados.

### **4.2. Diseño de la Investigación**

Una vez establecido el tipo de investigación, se debe seguir con la creación del diseño, que (Tamayo y Tamayo, El Proceso de la Investigación Científica, 2012) define como:

“Estructura en una investigación ejerciendo el control de la misma a fin de encontrar resultados confiables y su relación con los interrogantes surgidos de la hipótesis problema, constituye la mejor estrategia a seguir por el investigador para la adecuada solución del problema planteado”.

Una Investigación no experimental podría definirse según (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 152): “Como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios en los que **no** hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que hacemos en la **investigación no experimental** es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para analizarlos (The SAGE Glossary of the Social and Behavioral Sciences, 2009b).

Por decirlo de alguna manera, en un experimento se “construye” una realidad. En cambio, en un estudio no experimental no se genera ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza. En la investigación no experimental las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo sobre dichas variables ni se puede influir en ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos”

Como señalan (Kerlinger & Lee, 2002): “en la investigación no experimental no es posible manipular las variables o asignar aleatoriamente a los participantes o los tratamientos”. De hecho, no hay condiciones o estímulos planeados que se administren a los participantes del estudio.

En la investigación no experimental las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo sobre dichas variables ni se puede influir sobre ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos.

### **4.3. Población y muestra**

#### **4.3.1. Población**

Es el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado. Cuando se vaya a llevar a cabo alguna investigación debe de tenerse en cuenta algunas características esenciales al seleccionarse la población bajo estudio.

Una población es definida por, (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 174)

Es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones. Añaden que las poblaciones deben situarse claramente en torno a sus características de contenido, de lugar y en el tiempo. Esta investigación se desarrolla en el área de mantenimiento Mina de Minera las Bambas.

#### **4.3.2. Muestra**

La muestra es, en esencia, un subconjunto de elemento que pertenece a ese conjunto definido en sus características y al que se llamó población.

De igual forma (Méndez & Carlos, 2012) propone que la muestra comprende el estudio de una parte de los elementos de una población.

Al seleccionar la muestra se deben evitar tres errores que pueden presentarse:

1. No elegir a casos que deberían ser parte de la muestra.

2. Incluir a casos que no deberían estar porque no forman parte de la población.

3. Elegir casos que son verdaderamente inelegibles.

A su vez, la muestra seleccionada es del tipo intencional a la cual se le da el nombre de sesgado, y de acuerdo a (Tamayo y Tamayo, El Proceso de la Investigación Científica, 2012) en él, el investigador selecciona los elementos que a su juicio son representativos, lo cual exige al investigador un conocimiento previo de la población que se investiga para poder determinar cuáles son las categorías o elementos que se pueden considerar como tipo representativo del fenómeno que se estudia.

A fines de esta investigación la muestra estará representada por el área de planeamiento y Confiabilidad de la guardia de Mantenimiento Mina de Minera las Bambas y los equipos Pesados que comprenden 102 equipos.

Cuadro 4.1  
**CUADRO DE EQUIPOS PESADO (Fuente Minera  
 Las Bambas)**

  
**LAS BAMBAS**

**RESUMEN POR EQUIPO**

  
**MIMG**  
MINERIA PARA EL PROGRESO

FLOTA	Total
BULLDOZZER	9
CAMION	39
CAMION AGUATERO	6
CAMION GRUA	2
EXCAVADORA	5
MOTONIVELADORA	5
PALA	6
RETROEXCAVADORA	2
RODILLO	2
TRACTOR DE RUEDA	5
VOLQUETE IVECO	5
PERFORADORA	9
CARGADOR P&H	2
CARGADOR CAT	5
<b>Total de Equipos</b>	<b>102</b>

#### 4.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

En esta investigación se estará realizando las siguientes técnicas:

- Entrevistas: que será realizado con el personal para conocer el alcance de su trabajo y las mejoras que se pueden proponer
- Reuniones: que serán realizadas al termino de los cambio de guardia a los supervisores, senior y superintendentes para analizar las falencias en costos.
- Procedimientos: la información que se puedan tener de manuales, documentos trabajados anteriormente y que puedan mejorarse.

- Estadísticas: atreves de indicadores de mantenimiento como tiempos de atención, cantidad de atenciones por complejos y el costo del mantenimiento.
- En esta tesis no requiere la parte estadística por ser un diseño de plataforma de costos y los costos son variables.

#### **4.5. Plan de análisis estadísticos de datos**

Según (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2014) el análisis se realiza tomando en cuenta los niveles de medición de las variables y mediante la estadística, que puede ser: Descriptiva e Inferencial.

Debido a que la presente investigación es del tipo tecnológica aplicada y al tener una muestra igual a la población no amerita realizar un análisis estadístico, sino un análisis de los resultados obtenidos.

Se realizó el análisis de Coeficiente Cronbach ( $\alpha$ ):

Cuadro 4.2

COEFICIENTE CRONBACH ( $\alpha$ )

COEFICIENTE CRONBACH									
Sujeto	Position	Superintendencia	Falta de información por actividades:	Falta de Reporte a todo nivel	Falta de indicadores de costos	Falta de costos unitarios	Falta tener la información separada por tipo ( Mec/Elec)	Falta de data historica acumulada desde el inicio de la operación	TOTAL
S1	Superintendente	Planeamiento	4	4	4	4	4	4	24
S2	Senior	Planeamiento	4	3	3	3	3	3	19
S3	Mine Mechanical Planner	Planeamiento	4	3	3	4	3	3	20
S4	Mine Mechanical Planner	Planeamiento	2	3	3	3	3	3	17
S5	Mine Electrical Planner	Planeamiento	4	3	3	3	3	4	20
S6	Mine Mechanical Planner	Planeamiento	4	2	2	3	3	3	17
S7	Mine Electrical Planner	Planeamiento	2	3	3	2	3	3	16
S8	Reliability Engineer	Confiabilidad	4	3	3	3	3	3	19
S9	Reliability Engineer	Confiabilidad	4	3	3	3	3	3	19
S10	Reliability Senior Supervisor	Confiabilidad	4	2	4	4	4	4	22
									193
Media			3.6	2.9	3.1	3.2	3.2	3.3	
Varianza			0.64	0.29	0.29	0.36	0.16	0.21	
SUM Varianza			22						
Vk			193.00						
Coeficiente Cronbach ( $\alpha$ )			0.9845						

ESCALA	
0.53 o menos	Baja Confiabilidad
0.54 a 0.59	Baja Confiabilidad
0.60 a 0.65	Confiable
0.66 a 0.71	Muy Confiable
0.72 a 0.99	Excelente Confiabilidad
1	Perfecta confiabilidad

0 nunca
1 pocas veces
2 a veces
3 frecuentemente
4 Siempre

**Resultado:** Al realizar el coeficiente de Cronbach se obtuvo 0.98 que en la escala significa *Excelente Confiabilidad*.

## V. RESULTADOS

Al realizar la plataforma de costos al Mantenimiento de Equipos Pesados de la Minera las Bambas, se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Se pudo identificar costos que estaban generando un sobre presupuesto en Mantenimiento que no eran responsabilidad del área, ocasionados por otras áreas.

### **Mayor consumo de Llantas en los camiones 930 y 797F**

- a. Falta de mantenimiento de las vías donde el presupuesto de vías está bajo la responsabilidad de Operaciones Mina.
- b. Falta de capacitación al personal de Operaciones.

Este impacto ocasionaba por ejemplo en el mes de Setiembre se obtuvo 20 llantas más de lo presupuestado esto representando un sobre costo de \$761K USD. Esto se pudo identificar en forma oportuna de la plataforma de mantenimiento

Cuadro 5.1

CUADRO DE COSTO

<b>P.U de llantas \$ (USD)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
38,045	20	760,900

Cuadro 5.2

CONSUMO DE NEUMATICOS MINERA LAS BAMBAS

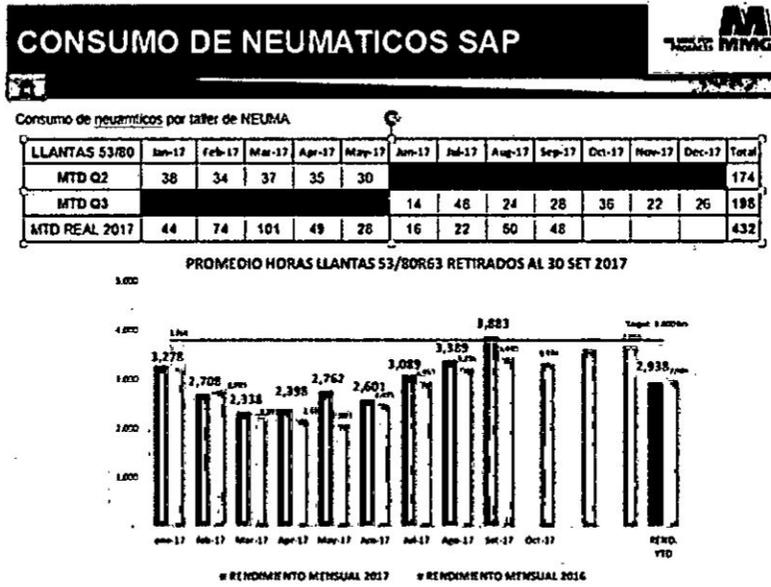


Figura 5.1

CAMIÓN PARADO POR MALA VÍA Y MAL MANEJO DEL EQUIPO (EQUIPO PARADO) FOTO TOMADA EN MINERA LAS BAMBAS

2017

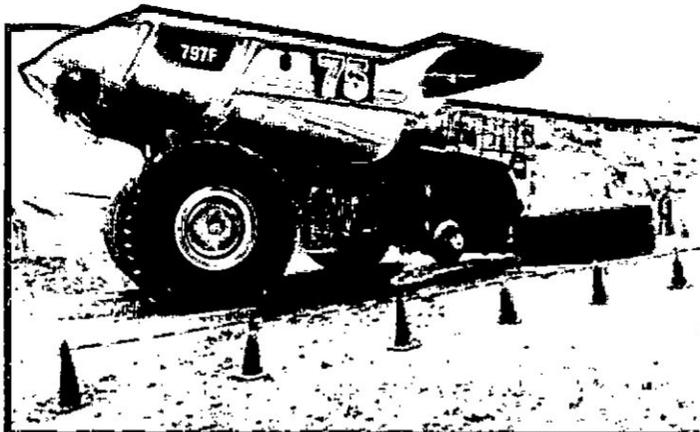


Figura 5.2

FOTO ANALIZANDO LA MALA VIA DONDE TRANSITA LOS CAMIONES (FOTO TOMANDA EN CAMPO 2017)

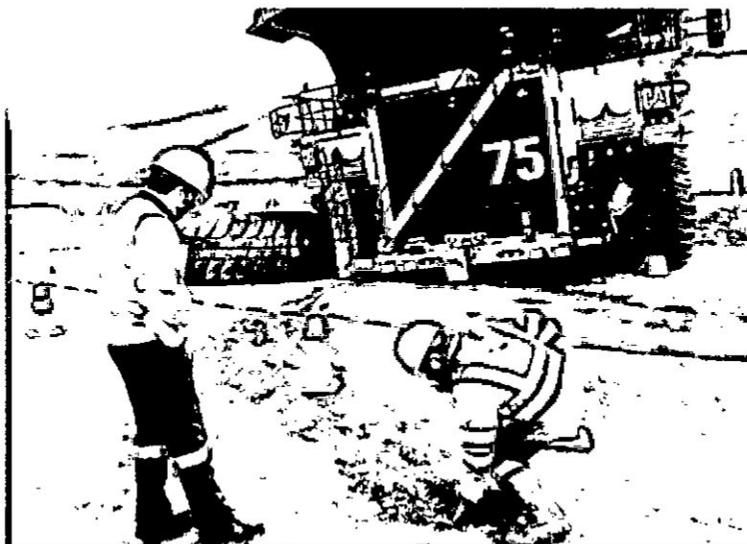


Gráfico 5.1

TABLA COMPARATIVA DEL CONSUMO REAL VS LO PRESUPUESTADO EN LLANTAS

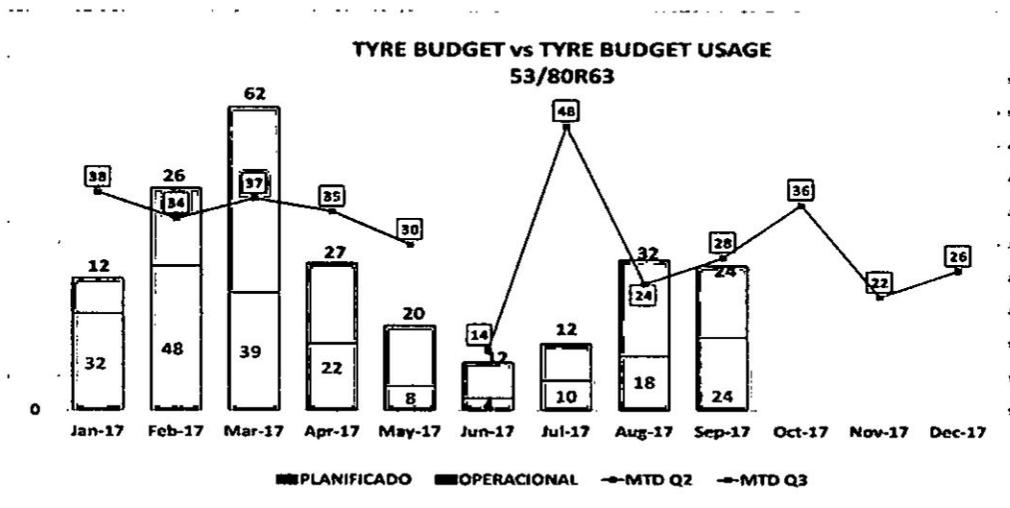


Gráfico 5.2

GRAFICA DE INDISPONIBILIDAD DE LLANTAS EN CAMIONES

930

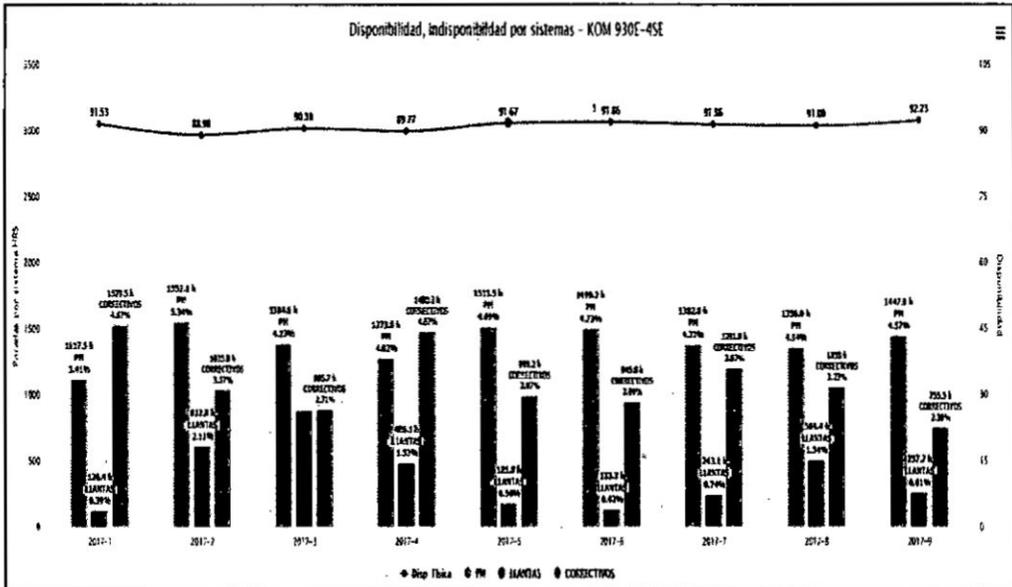
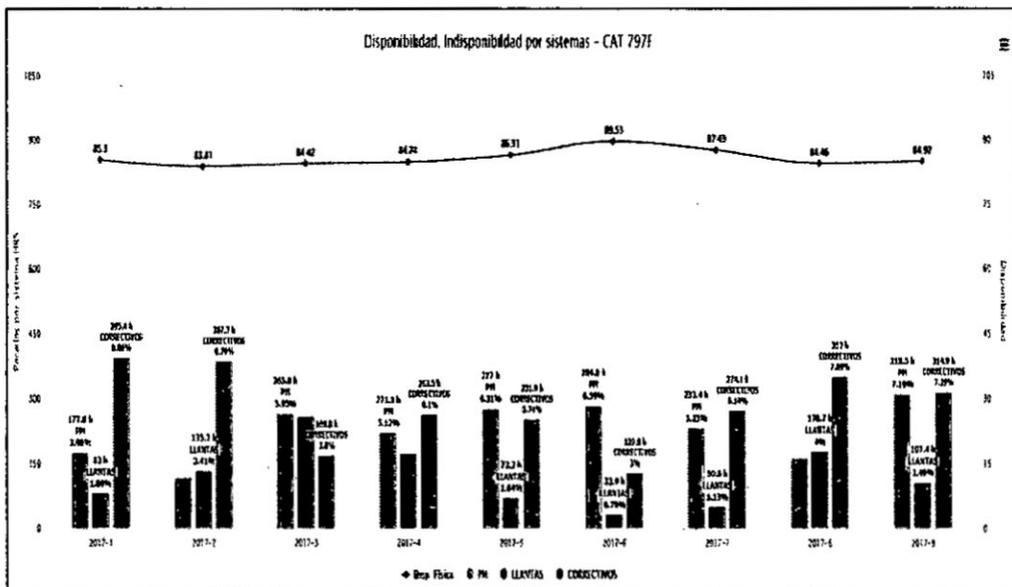


Gráfico 5.3

GRAFICA DE INDISPONIBILIDAD DE LLANTAS EN CAMIONES

797F



Basado al análisis se tuvieron reunión de área para tomar decisiones y hacer un plan de acción que estuvo a cargo del área de confiabilidad de Mantenimiento Mina.

Cuadro 5.3

PLAN DE ACCIÓN DEL ÁREA DE CONFIABILIDAD DE MANTENIMIENTO MINA

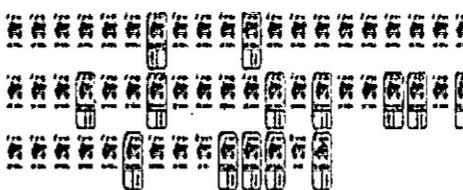
PLAN DE ACCION LLANTAS



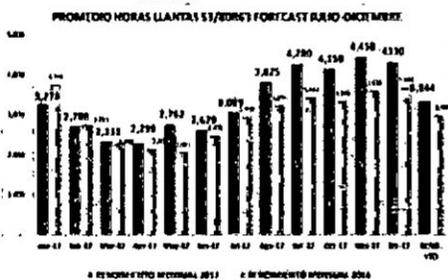
**Control de velocidad:** Se esta trabajando en conjunto con operaciones para identificar los puntos dentro de mina para tener limites de velocidad en curvas o terrenos que puedan provocar eventos de temperatura en los neumáticos



**MEMS:** Se ha adicionado al control de MEMS el cargador LD001, se esta realizando el seguimiento ya que ha reportando eventos de temperatura durante su traslado.



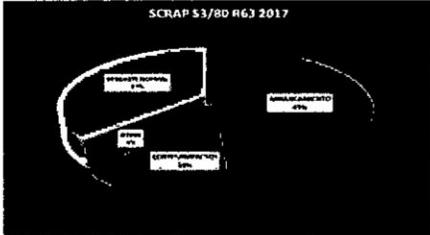
**Uso De Nuevos Modelos De Neumáticos Y Reencauches:** Ambas actividades impactarán positivamente en el rendimiento de Jul - Dic según forecast adjunto



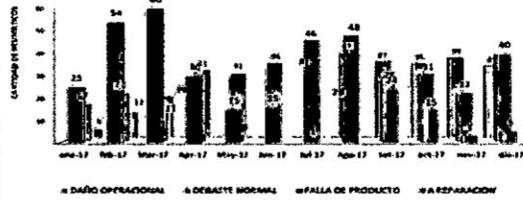
**Activación de balanzas en palas :** Se esta programando la activación de la balanza en las palas eléctricas.

- En la flota 7495 se debe realizar la calibración una vez se tenga 12 camiones para enviar a cargar con la pala. De los cuales se tiene en los camiones Komatsu 13 camiones calibrados, en la flota CAT se requiere la calibración en 3 de ellos.
- En la flota 4100 JOY GLOBAL va a activar el sistema por etapas, la primera etapa de activación será durante sus PMS, el SH004 esta programado para la primera quincena y al final de mes la SH003

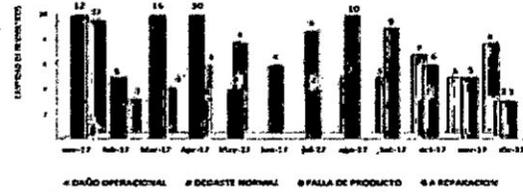
# MOTIVOS DE RETIRO



53/80R63 POR TIPO DE RETIRO AL 31 DIC 2017



59/80R63 POR TIPO DE RETIRO AL 31 DIC 2017

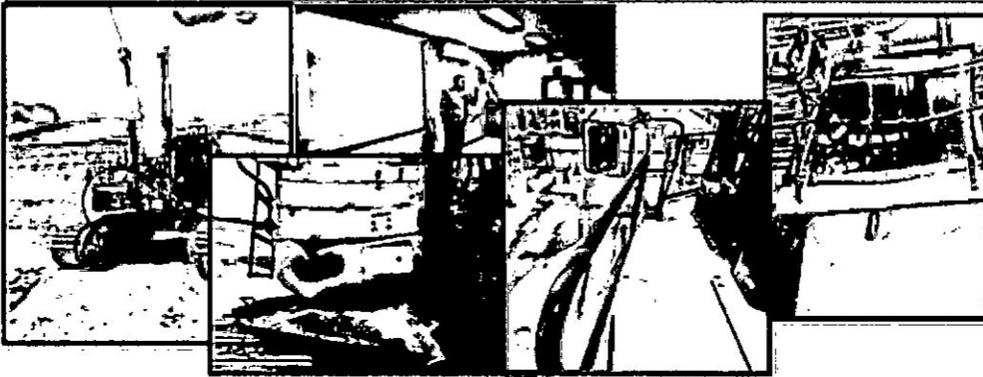


2. Análisis de eventos operacionales que ocasionaban que se carguen sobre costos al área de mantenimiento por una falta de capacitación a los operadores de los equipos pesados y /o una falta de sentido de protección de la propiedad. Esto generaba desviaciones en las principales flotas de equipos pesados

Cuadro 5.4

PLANES DE ACCIÓN PARA MINIMIZAR EL IMPACTO DE LOS  
EVENTOS OPERACIONALES (ÁREA DE CONFIABILIDAD 2017)

EVENTO OPERACIONAL	ACCIONES REALIZADAS	FECHA PROGRAMADA
SOPORTE CAJA BATERIA	EX004: Informe a operaciones sobre mala practicas de operación. Charla de eventos operacionales.	
PASAMANOS	RT001 – Cubierta y pesamanos lado izquierdo abolladas.	Realizado

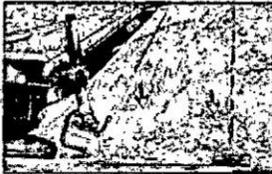


EVENTO OPERACIONAL	ACCIONES REALIZADAS	FECHA PROGRAMADA
Gets	Informe a Operaciones sobre condiciones inadecuadas en el frente de carguío.	Continuo
Boom Bumper	SH002 – Caída de Boom Bumper LH, Retroalimentación a operadores, emisión de reporte.	Realizado



EVENTO OPERACIONAL	ACCIONES REALIZADAS	FECHA PROGRAMADA
Gets	Informe a Operaciones sobre condiciones inadecuadas en el frente de carguío. (retroalimentación a Operador)	Continuo
Zapatas	Informe a Operaciones por evidencia de traslado en terreno Irregular. SH001	Realizado

### Eventos Operacionales Gets



SH001- 05 Jun - Se evidencia Zapata con fractura, consecuencia, refica traslados de terrenos irregulares.

SH001- 05 Jun -Se presenta tapa de Pin Central Caída. Superficie presenta desgaste por erosión (terreno irregular)



Cuadro 5.5

TABLA DE COSTOS ACUMULADOS POR GASTOS NO  
PRESUPUESTADO POR EVENTOS OPERACIONALES

Evento	Flota	1	2	3	4	5	6	7	8	9	YTD	
Escalera	Maint: Cable Winders					405	35			641	1,010	2,091
	Maint: Dozers	1,737	1,773	907								3,516
	Maint: Graders							1,021	662	667		2,351
	Maint: Mining Sup Eq	15				29	-29	152	5	477	160	809
	Maint: Show P&H 4100					22,768						22,768
	Maint: Truck KOM 930	2,313	414			1,058	12,762	441	420	1,140	2,080	20,577
	Maint: Track Dozers					5,066	667	2,802				8,534
	Maint: Wheel Dozers							1,129	486	2,572	2,672	6,869
<b>Escalera Total</b>		<b>4,064</b>	<b>1,686</b>	<b>907</b>	<b>23,326</b>	<b>13,435</b>	<b>4,534</b>	<b>1,933</b>	<b>5,492</b>	<b>6,540</b>	<b>67,317</b>	
Espejo	Maint: Drill P&H 250			1,209								1,209
	Maint: Drill P&H 320				1,209							1,209
	Maint: Graders								670			670
	Maint: Mining Sup Eq			75	443			1,205	925	654		3,362
	Maint: Show CAT 6060							5,744				5,744
	Maint: Show CAT 7455									2		2
	Maint: Truck CAT 797			407		664			2,624			3,696
	Maint: Truck KOM 930	36,312	27,743	25,604	7,261	15,911	12,335	15,052	7,879	14,731	163,829	
Maint: Water Trucks										172	172	
Maint: Track Dozers				1,534				8,121			9,655	
<b>Espejo Total</b>		<b>36,312</b>	<b>28,150</b>	<b>26,888</b>	<b>11,111</b>	<b>15,911</b>	<b>20,284</b>	<b>27,463</b>	<b>8,536</b>	<b>14,903</b>	<b>189,557</b>	
Filtro	Maint: Dozers	8,551	12,566	3,529								25,076
	Maint: Drill P&H 250								47			47
	Maint: Graders	76										76
	Maint: Mining Sup Eq	503	902	325					1,353			3,082
	Maint: Truck CAT 797							200				200
	Maint: Truck KOM 930	4,117	23,387	15,864	1,995	3,930	2,475	17,788			2,729	72,264
	Maint: Water Trucks		215									215
	Maint: Track Dozers							1,765	1,347			3,112
Maint: Wheel Dozers								292			292	
<b>Filtro Total</b>		<b>13,246</b>	<b>37,490</b>	<b>23,727</b>	<b>1,995</b>	<b>3,910</b>	<b>4,440</b>	<b>20,827</b>		<b>2,729</b>	<b>104,364</b>	
Get	Maint: Drill DR560									45		45
	Maint: Loader 2350				25,018	11,104	11,055				3,843	51,021
	Maint: Mining Sup Eq							709				709
	Maint: Show CAT 6060		3,720						15,160		14,291	33,271
	Maint: Show CAT 7455	15,275	37,791	9,920	1,084	19,514						83,584
	Maint: Show P&H 4100	22,050	20,080	45,259	43,981	12,530	12,418	4,678	7,566	9,732	178,693	
	Maint: Track Dozers				429	1,529	2,373					4,331
	Maint: Wheel Dozers										122	122
<b>Get Total</b>		<b>37,325</b>	<b>61,590</b>	<b>55,120</b>	<b>26,512</b>	<b>45,077</b>	<b>26,555</b>	<b>19,882</b>	<b>7,565</b>	<b>28,028</b>	<b>351,775</b>	
Zapata	Maint: Show CAT 7455			24,704								24,704
<b>Zapata Total</b>				<b>24,704</b>								<b>24,704</b>
Faro / Circulón	Maint: Mining Sup Eq						216			35		351
	Maint: Truck KOM 930						232		299	4,278		4,809
	Maint: Water Trucks								638			638
<b>Faro / Circulón Total</b>						<b>548</b>		<b>938</b>	<b>4,313</b>		<b>5,799</b>	
Eje	Maint: Loader 2350							11,971				11,971
<b>Eje Total</b>								<b>11,971</b>				<b>11,971</b>
Compresor	Maint: Drill MD6640								4,487			4,487
<b>Compresor Total</b>									<b>4,487</b>			<b>4,487</b>
Guardas/ Guardafango	Maint: Drill P&H 320										27	27
	Maint: Graders										53	53
	Maint: Truck KOM 930										667	667
	Maint: Water Trucks										27	27
	Maint: Wheel Dozers								291	315	606	
<b>Guardas/ Guardafango Total</b>									<b>687</b>	<b>1,079</b>		<b>1,766</b>
Transmisión	Maint: Graders								38,658			38,658
<b>Transmisión Total</b>									<b>38,658</b>			<b>38,658</b>
Baranda	Maint: Truck KOM 930									1,001		1,001
	Maint: Track Dozers									858		858
<b>Baranda Total</b>										<b>1,860</b>		<b>1,860</b>
Parabrisas	Maint: Drill DR560									495		495
	Maint: Mining Sup Eq									183		183
	Maint: Show P&H 4100									6,560		6,560
<b>Parabrisas Total</b>										<b>7,238</b>		<b>7,238</b>
Radio	Maint: Drill P&H 320									1,586		1,586
<b>Radio Total</b>										<b>1,586</b>		<b>1,586</b>
<b>YTD</b>		<b>90,948</b>	<b>128,917</b>	<b>127,406</b>	<b>112,944</b>	<b>78,881</b>	<b>67,789</b>	<b>70,105</b>	<b>66,362</b>	<b>68,315</b>		<b>811,682</b>



## Cuadro 5.8 ACTA DE REUNIÓN

EQUIPO DE TRABAJO:		ACTA DE REUNIÓN			
PLANTEAMIENTO KOMP - LAS BAMBAS		Fecha: 09/05/2017			
Moderador: LUIS MGRANDA		Inicio/Fin: 15:00 16:30			
Tema: ESTATUS DE REPARACION DE COMPONENTES					
I. Asistentes:					
KOHATSU					
Nº	Nombre	Firma			
1	Marvin Guzmán				
2	Santiago Rivas				
3					
4					
5					
BMW					
Nº	Nombre	Firma			
1	Hermin Vago				
2	Carlos Pascualillo				
3					
4					
5					
II. Acuerdos:					
Flota Cámaras: 931E-4SE					
Nº	Agenda	Comentarios	Plazo	Responsable	
1	Componente: Alternador OS: 190131954 Equipo: HT824 Estado: Aprobado por cliente.	Culminado, se emplazó en el montaje de Módulo de Potencia que se entregará el 15/05/17.	Culminado	KRCP	
2	Componente: Alternador OS: 190133236 Equipo: HT839 Fecha de Culminación: En proceso.	Alternador en mano. Se aplicará nota de crédito para devolver el monto excedente de la OC por la modificación de la cotización.	Aberto	KRCP	
3	Componente: Módulo de potencia. OS: 190131940 Estado: En proceso.	Motor Diesel: Se reemplazó el Motor nuevo de MMS. Subtrazme: Se reemplazó el cable del HIGES. Radiador: Se reemplazó el radiador del HT815. Alternador: Se reemplazó Alternador nuevo, aditivo de CAPEX. El Módulo completo salió de Calles a través de transporte de MMS.	Culminado	KRCP	
4	Componente: Módulo de potencia OS: 190132298 Fecha de Culminación: En proceso.	Motor Diesel: Se reemplazó el motor salvador del HIGES (primer motor armado) Subtrazme: Se reemplazó el componente: mano. Radiador: Se reemplazó el radiador nuevo de MMS. Alternador: Se usará alternador del HT824 Fecha estimada de entrega de Módulo Completo: 15/05/17	14/05/17	KRCP	
5	Componente: Alternador OS: 190133936 Equipo: HT831 Fecha de Culminación: En proceso.	La evaluación está culminada, el envío de la oferta será a más tardar el miércoles 07/05. La culminación de la reparación depende de la entrega de repuestos (poning ellet y outlet y el pp).	próximo viernes por confirmar	KRCP	
6	Componente: Alternador OS: 190134490 Equipo: HT832 Fecha de Culminación: En proceso.	La evaluación está culminada, el envío de la oferta será a más tardar el miércoles 07/05. Se estima fecha de entrega para el 22/05.	22/05/17	KRCP	
7	Componente: Alternador OS: 190134785 Equipo: HT830 Fecha de Culminación: En proceso.	La evaluación del alternador está lista para el 07/05, la cotización para el 14/05	14/05/17	KRCP	
8	Componente: Banda / Suspensión Delanteras OS: 190134841 / 190134842 Equipo: HT801 Fecha de Culminación: En proceso.	Componentes en Calles desde el 22/05/17. Informe de evaluación para la próxima semana, se estima la entrega de los componentes separados para el 23/05	23/05/17	KRCP	
9	Componente: Motor Diesel (Block Ventilado) Equipo: HT815 Fecha de Culminación: En proceso.	El informe de evaluación estará listo para el lunes 14/05. Se reprograma el informe de evaluación para el lunes 09/05	09/05/17	DCP	
Flota Tractores D475-4SD					
Nº	Agenda	Comentarios	Plazo	Responsable	
1	Componente: Banda Dual DERECHO E IZQUIERDO (D2969) OS: 190132737 / 190132738	Los componentes están aprobados y cuentan con OC. Fecha de entrega OS 190132737 (lado izquierdo) = 25/07 y OS 190132738 (lado derecho) = 25/08 => Se reprograma este último para Septiembre por disponibilidad de repuestos. Se evaluará emplear el componente de Comodora que llegaron antes.	Aberto	KRCP	
2	Componente: Transmisión (D2969) OS: 190130093 Fecha de Culminación: En proceso.	Se negará fecha de entrega para el 30/06/17, se utilizarán repuestos de la otra TM en el taller.	30/06/17	KRCP	
3	Componente: Transmisión (D2967) OS: 190132321 Fecha de Culminación: En proceso.	Se hacen OS nuevo en DO con fecha de entrega a fines de Año. La fecha tentativa de reparación es para el 24/07/17	24/07/17	KRCP	
4	Componente: Radiador (D2962) OS: 190132253 Fecha de Culminación: En proceso.	Culminado, falta la OC de MMS y el correo de confirmación de parte de KRCP. Fecha de Recop 12/05/2017	Culminado	MMS / KRCP	
5	Componente: Motor (D2965) OS: 190131220 Fecha de Culminación: En proceso.	El motor ya cuenta con OC, es necesario reprogramar la fecha de entrega del componente. Se reanuda la fecha 17/05	17/05/17	KRCP	
6	Componente: Bujías (D2967) OS: 190134883 / 190134884 Fecha de Culminación: En proceso.	Se reprograma el informe de evaluación y cotización para el viernes 15/05. Se solicita considerar estos componentes como críticos pues se requiere urgente programar el cambio en todo lo flota.	15/05/17	KRCP	
7	Componente: Shaft Pivot y Barra Escalibadores (D2961) OS: Fecha de Culminación: En proceso.	Pendiente evaluación y cotizaciones.	09/05/17	KRCP	
III. Componentes Listos para Envío (KRCP - LAS BAMBAS):					
1	Componente: Bujías OS: 190132380 Equipo: HT804	Pendiente el recibo de parte de MMS	-	MMS	
2	Componente: Freno de Parques OS: 190132824 Equipo: HT828	Pendiente envío de KRCP confirmando componente listo	25/05/17	KRCP	
3	Componente: Freno de Parques OS: 190132825 Equipo: HT828	Pendiente envío de KRCP confirmando componente listo	25/05/17	KRCP	
IV. Notas Adicionales:					
1	Se hacen los ensamblajes suspensión-rueda (Flota 930 en tránsito a Calles, el día de hoy 02/05 sale hacia Calles el módulo de potencia del HT819 junto con los frenos, bombas y llaves respectivas).			22/05/17	J. Salazar / L. Guillán
2	El martes 06/05 llega a Calles un 18 de armado de módulo de potencia, con esto se levanta todo listo para armar un módulo más condensado emplear un Alternador nuevo (el inventario de Capex). Radiador de Comodora y Motor de Capex, fecha de culminación de armado 15/05			-	KRCP
3	Se debe enviar las nuevas fechas de entrega de componentes pendientes por Comodora. El MF RH D475 llegará el 30/07 a Calles.			07/06/17	B. Ceballos/aj
4	El cuarto Alternador de Capex llega a fines de Año (pendiente), se hacen 02 motor 05/05 nuevos en stock para el envío al CAPEX de MMS y otros 2 módulos más.			-	-
5	190134883 - OF 240200002 - 830E-4SE - NS AS917 - MOTOR MLEVO - ARMAJO DE MÓDULO DE POTENCIA - LAS BAMBAS las cuales de ella culminación en el punto MMS			05/05/17	El Comodora/aj

4. Se identificó otras desviaciones que se tenían por qué el combustible llegado por la empresa RESPOL contenía agua e impurezas cuando se llenada el grifo en la mina ocasionando mayor consumo de filtros y obstrucción en los componentes de los camiones.

Esto origino un estudio para la creación de planta de filtros para la estación de combustible con un costo de \$ 250 K USD por la cual esto genero un proyecto en la creación de planta de filtros para el grifo.

Cuadro 5.9  
DOCUMENTO DEL PROYECTO DE SISTEMA DE FILTRO DE  
COMBUSTIBLE

ITEM ID	5200P-010785	Date	03/11/17
PROJECT NAME	Fuel filter system		
Request for Approval Brief Description	Implement a fuel filtration system at Platform 6, main fuel station, to decrease debris and water contamination of the fuel used in production fleet. It will prevent premature failures of engine fuel systems components and avoid unplanned equipment losses. This budget was planned on 2018 for \$800K.		
Requested Funds	250 (000) USD	SITE	Las Bambas
AFE Type	Original	DEPARTMENT	Maintenance
Capex/Opex	Capex	Planned Start	2Q 2017
Status	Out of Plan	Planned Finish	2Q 2017

Economic Evaluation	Bucket	Category, (select one only)
NPV <sub>t</sub> ('000) USD (real)	Grow Maintain MP&D	Capacity Maintenance
IRR (% nominal)   (% real)		
Payback (years)		
Capital Index	Implementation Difficulty	XXX
	Priority Score	XXX

FUNDS ('000) USD	Prior Years	Current Year	Future Years	TOTAL
Original Approved Plan				

Previously Approved AFE										800	
Actual + Commitment											
THIS REQUEST						250					250
Total Expenditure Forecast											
<b>Current Year Cash Flow Forecast ('000)</b>											
Mar - 17	Abr-17	May-17	Jun-17	Jul-17	Ago-17	Set-17	Oct-17	Nov-17	Dic-17	Jan-17	Feb-17
							125	125			

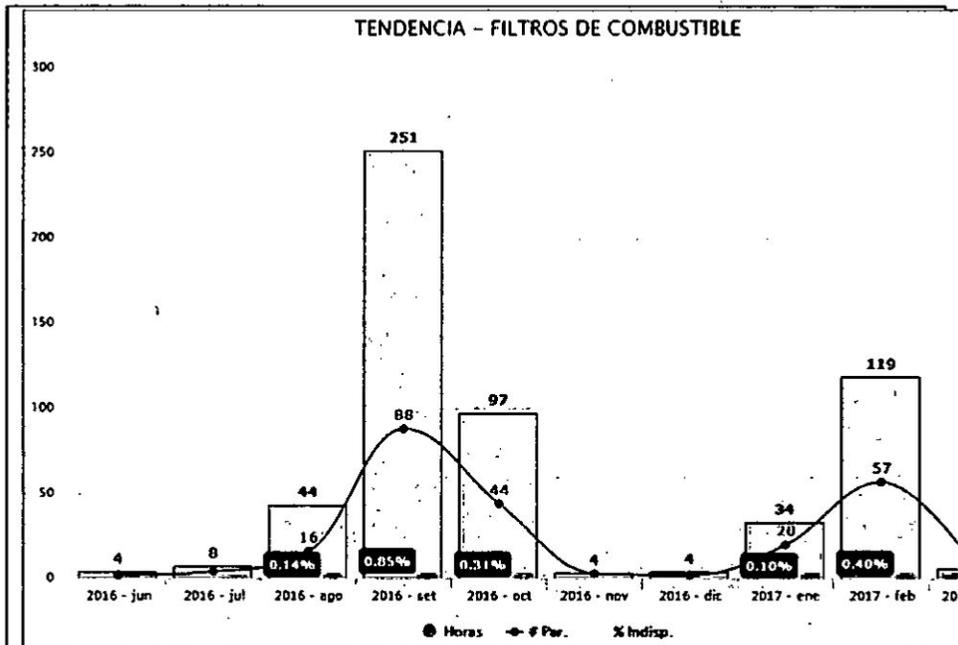
ENDORSEMENT (AS REQUIRED):	NAME	SIGNATURE & DATE	APPROVALS (AS REQUIRED):	NAME	SIGNATURE & DATE
Business Owner	Manuel Valverde		General Manager	Juliano Villanueva	
Commercial Manager			EGM/CIO/COO		
GTS			CFO		
Supply *			CEO		
GPD/IT			The Board		
Recommendation IRC Chairman					

Please note:  
 To obtain EXCO approvals this completed form including site approvals has to be routed with attachments as applicable to Group Manager Capital Governance for PP&E projects or Group Manager IT PMO for IT projects

* Can the approval of the Recommendation to Award (RTA) be delegated down when this AFE is approved?	<input type="checkbox"/> YES – please fill in Delegation of Authority form and attach to AFE <input type="checkbox"/> NO – please ensure same representatives are nominated in recommendation to award
--	---

Cuadro 5.10  
Caso de Negocio

<p><b>Executive Summary - Clearly state what is being requested</b></p> <p>We need to implement three filtration system at the main station:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. At the discharge to 700,000 Gal Tank</li> <li>2. At the supply of 930E and 797F haul trucks</li> <li>3. At cisterns Supply to 5,000 Gal</li> </ol> <p>Implementation should be done in order to decrease debris and water contamination on the fuel used in production fleet and achieves the required cleanliness level according to ISO 4406: 99 of 14/13/11. It will prevent premature failures of engine fuel systems components and avoid unplanned equipment losses. ISO 4406: 99 establishes how to measure the amount of particles in a fluid. Engine vendors like Cummins or CAT strongly recommends the use of fuel with particle counts less than the ISO 4406 code of 18/16/13</p>
<p><b>CONTEXT/BACKGROUND - Define problem or opportunity and project objective</b></p> <p>Haul trucks fuel filters get clogged due to particle debris contamination. That means unplanned losses because the need of fuel filter change.</p> <p>Investigations made by Petroperu and LB Supply determine hot spots of particle contamination during the supply chain of fuel transportation Particle debris contamination occurs during the fuel transportation between Mollendo and Las Bambas site due to poor contamination control activities. Petroperu (fuel vendor) and LB Supply are working on a plan to reduce and control these contamination events.</p> <p>There are just only a few fuel filters clogging in Auxiliary fleet (graders, dozers, hyd shovels) because those assets are not fueled in the site fuel station. They are fueled by a mobile fuel tank on site that happens to have fuel filters on board.</p> <p>Hauling fleet availability budget for 2017: 89%</p> <p>Hauling fleet YTD availability 2017: 90.23%</p> <p>Aug – Oct 2016: almost 2.5% unavailability in hauling fleet due to clogged fuel filters with debris.</p> <p>Jan – Mar 2017: almost 0.5% unavailability because of the same reasons.</p>



Alternatives - Alternatives considered including optimised case without the proposed investment

Additional on board fuel filtration systems on each haul truck. This option will impact maintainability and maintenance costs. Maintainability: is the ease with which an asset can be maintained. Adding a fuel filtration system to every haul truck will increase the hours, costs and labor of maintenance

Do Nothing: keep loosing about 3% of haul truck fleet availability per year due to clogged fuel filters

Deferred: keep loosing about 0.4% per month of haul fleet availability due to clogged fuel filters

Pushback: keep loosing about 3% of haul truck fleet availability per year due to clogged fuel filters

**PROPOSAL** - Project scope, budget, schedule and execution plan

**The steps and considerations of this project are:**

Scope: High flow Diesel fuel filtration system with cases designed for mining applications. Each case contains up to 12 filtration elements of high capacity of particle retention. It guarantees an ISO 4406 code of 18/14/16 in a diesel reception volume rate of 90,000gl.

Filter consumption estimate:

- Particle filters: 2 per month
- Coalescent & water

**Schedule:**

1st. Stage: Suppliers proposals - Dec 2016.

2da. Stage: Suppliers selection by Maintenance and Logistics - Jan 2016.

3ra. Step: OC Generation

4ta. Stage: Implementation Process (3 months)

Parts Reception: 30 weeks by ship shipping (20 weeks bay air shipping)

Pipes installation: 1 week

Parts installation on Fuel Station: 1 week

Commissioning: 1 week

**Total installation duration since PO is delivered: 50 weeks**

**Budget: US\$ 222,535.50**

Justification - The business case for this project and how it aligns with MMG's/site strategy.

Comment on impact on the current year forecast (cash, EBITDA)

Purchasing a fuel filtration system for the main fuel station will prevent future unavailability events due to clogged fuel filters. Which means almost 3% of unavailability per year which means 9,636hrs of unavailable haul trucks per year

Sourcing – Clarify the sourcing strategy (China opportunity considered)

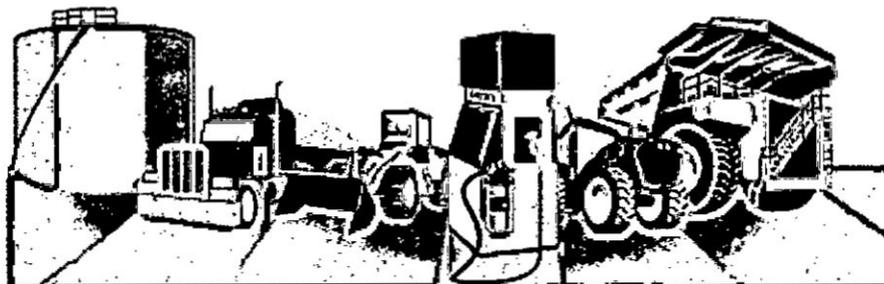
At least two international brands with local dealers

risks and opportunities – Major impacts on SHEC and PM. Quantify where possible

<p>The risks of not having to have these teams are:</p> <p>Maintenance over budget due to the use of higher amount of parts (fuel systems parts as filters or actuators)</p> <p>Production losses.</p> <p>The opportunity we have:</p> <p>Achieve a world class operation by reaching higher fuel contamination control levels</p> <p>Reduce / control planned and unplanned losses because of fuel systems failures.</p>
<p>INVESTMENT EVALUATION – State the value proposition, identify key uncertainties and likely impact on value</p>
<p>KEY PERFORMANCE INDICATORS (KPI) - Define KPIs for the project and when project at execution, define KPIs to capture target business objectives</p>
<p>Decrease of fuel system unplanned losses from 2% per month to 0.3% per month in 4Q - 2017</p> <p>Unplanned loses are reported bay Maintenance Reliability Team every 10 days at the beginning of every shift as Unplanned Losses Top5 report</p>

## PROPUESTA DEL SISTEMA DE FILTRACIÓN DE COMBUSTIBLE MINERA LAS BAMBAS

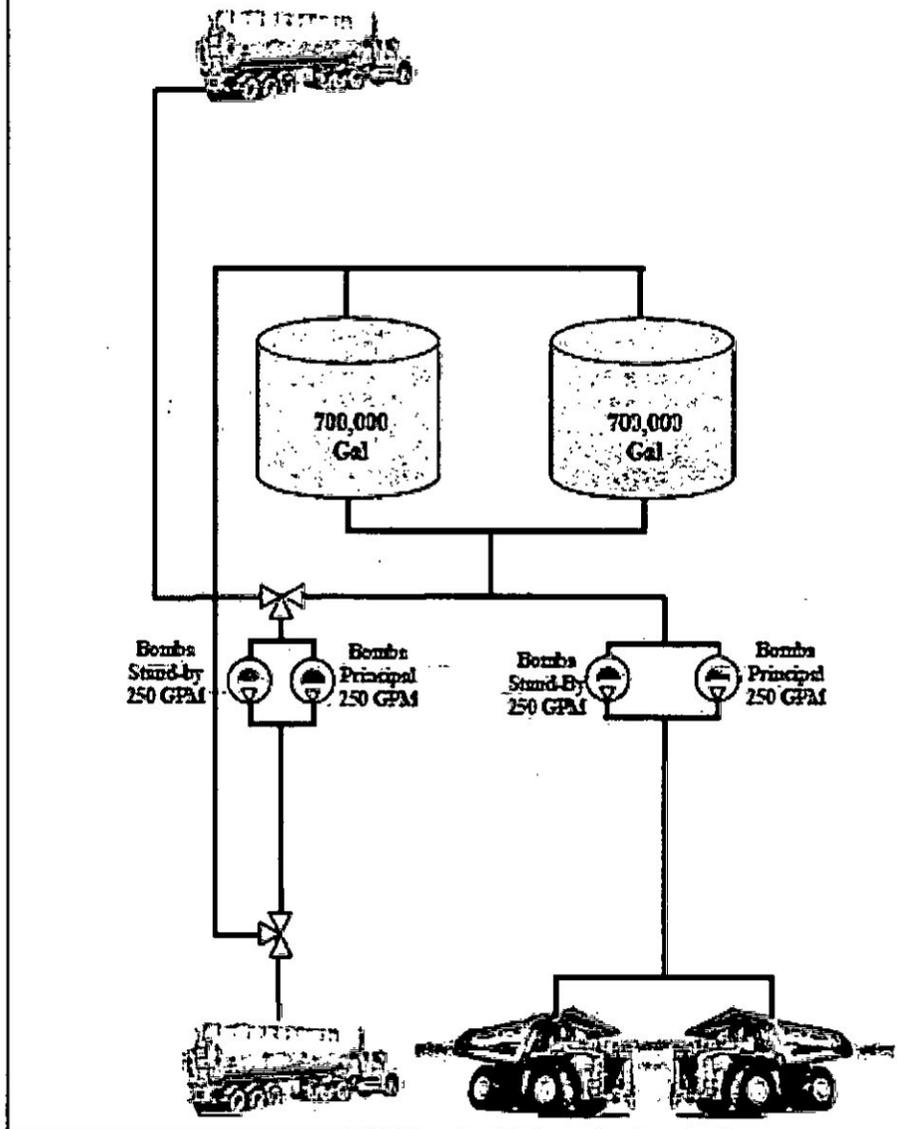
Antes de pasar a la cotización en forma cuantitativa, pasaremos a detallar las condiciones de diseño tomadas en cuenta para esta necesidad.

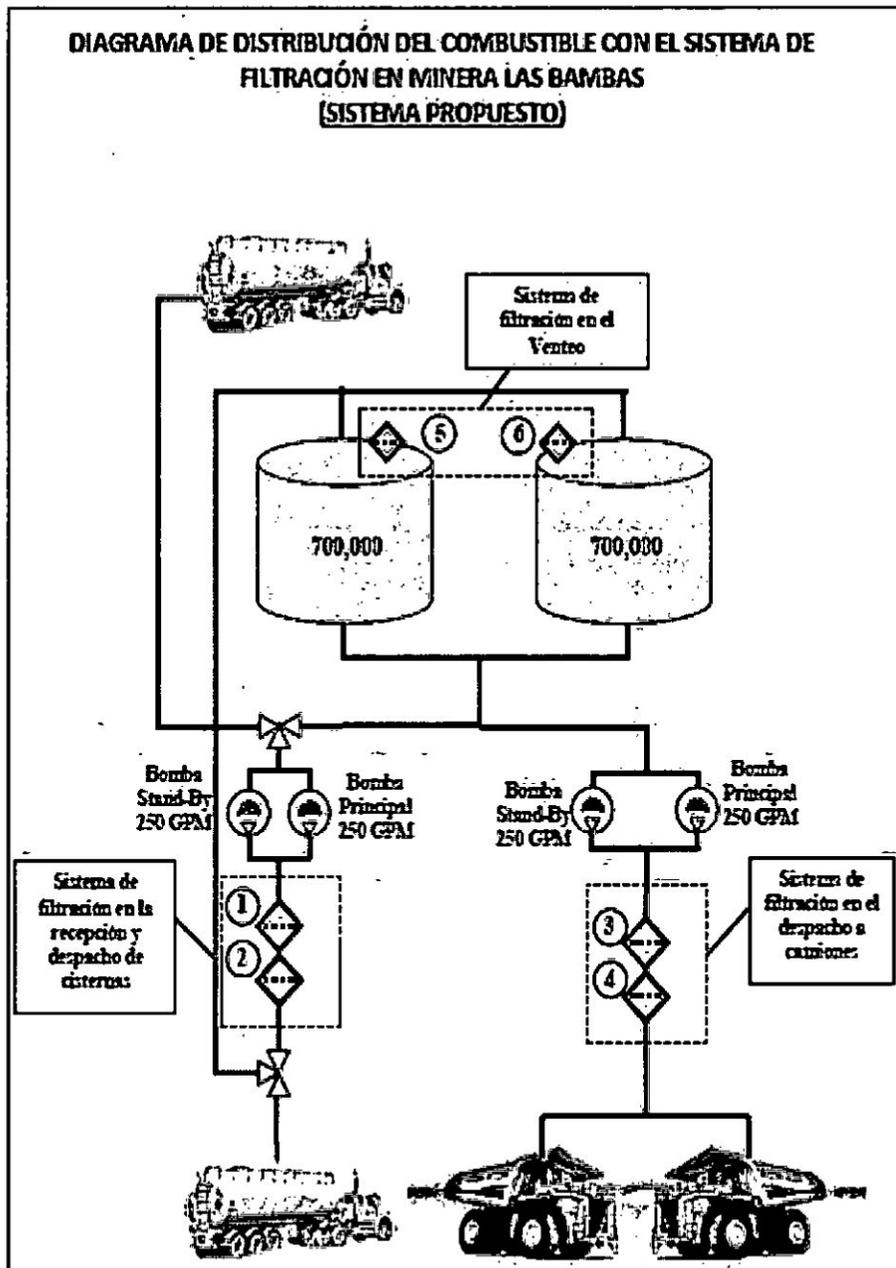


### 1. CONDICIONES DE DISEÑO

- a) El sistema ofrecido, está diseñado para filtrar el combustible al momento de la recepción de combustible que ingresa hacia a los 2 tanques de almacenamiento de combustible cada uno con una capacidad de almacenamiento de 2,650 m<sup>3</sup> (700K Gal), en este punto se coloca un sistema de filtración con la finalidad de evitar que ingrese la mayor cantidad de contaminantes en los tanques (agua y sólidos), esto ayudará a mantener almacenado un combustible limpio así como también mantener los tanques limpios, esto evitará hacer la limpieza de los mismos cada cierto periodo.
- b) Se suministrará un manifold de 4 filtros desecantes en cada uno de los tanques de combustible para evitar que ingrese polvo y humedad, así el combustible se mantendrá siempre limpio.
- c) Se instalará un sistema de filtración de combustible a la salida de los dos (02) puntos de abastecimiento para así suministrar combustible limpio en la bahía de camiones y hacia las cisternas, este último será el mismo que el sistema de filtración en el momento de la recepción de combustible debido a que se usa la misma bomba para la recepción y para el despacho a cisternas.
- d) Los filtros que proponemos lograrán reducir el nivel de contaminación al nivel de limpieza solicitado que es un ISO 4406:99 de 14/13/11.

**DIAGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DEL COMBUSTIBLE DE MINERA LAS BAMBAS  
(SISTEMA ACTUAL)**





5. También se analizó costos por eventos sociales (huelgas, paro, accidentes fatales) que impactaban al costo de mantenimiento originando sobre costos. Al análisis que se realizó con la plataforma de costos se pudo coordinar con el área de finanzas

para la creación de una Cuenta especialmente para cargar los costos de estos eventos y ser retirados.

6.

### Cuadro 5.11

## ACTIVIDADES DE PROJECT BUILDER DONDE SE INCLUYE EVENTOS SOCIALES


 Jueves 09/02/2017 10:08 a.m.  
 Carmen A Salas  
 WBS de CONTINGENCIA - PARO

Para  DL.PE.LAB.MANTTO.SP.YC.PLANTA.HIERTO.HI.CARCO.PLANTA;  DL.PE.LAB.MANTTO.SP.YC.PLANTA.HIERTO.HI.CARCO.PLANTA;  DL.PE.LAB.MANTTO.SP.YC.PLANTA.LECTRICO.PLANTA;  DL.PE.LAB.MANTTO.SP.HP.HI.CARCO.PLANTA.SUPERVISORES;  DL.PE.LAB.MANTTO.SP.HP.SUPERVISORES;  DL.PE.LAB.MANTTO.SP.HP.SUPERVISORES

CC: Manuel A Velasco; Fernando Nuñez; Ernesto Holguín; Miguel A Huanal; Bernardo V. Ramos; Marco A Perez; Alex Salvador; Henry Rando; Karen Torreblanca; Libi M Gonzalez; Carla Alago; Betzerra B Maraña; Jonathan Gomez

Estimados  
 Este es el WBS para la contingencia de Febrero 2017 del Paro:  
**5200X-000012/02**

Para la regularización de pagos de los proveedores. Dar la Indicación a los proveedores que su valorización deben de estar separada x este evento.



**Project Builder: Project 5200X-000012**

Identification and view selection  
 WBS Element: 5200X-000012/02    Social Events Feb17

Detail:  
 Overview(s):

Project Structure: Description    Identification  
 Social Events    5200X-000012  
   Social Events    5200X-000012  
     Social Contingency Ev    5200X-000012/01  
     Social Events Feb17    5200X-000012/02

Base Data    Dates    Assignments    Control    User Fields    Adminstr.    Superbr    Progress

Figura 5.3

FOTO DE HUELGA EN EL CAMPAMENTO MINERO LAS BAMBAS

(fuente Relaciones Comunitarias)



Figura 5.4

INCIDENTES EN LA MINERA LAS BAMBAS (fuente Relaciones

Comunitarias)



**Un muerto y dos heridos en planta concentradora de  
minera Las Bambas**

Empresa y autoridades competentes investigan las causas que originaron el fatal  
incidente

RPP PE

## VI. DISCUSION DE RESULTADOS

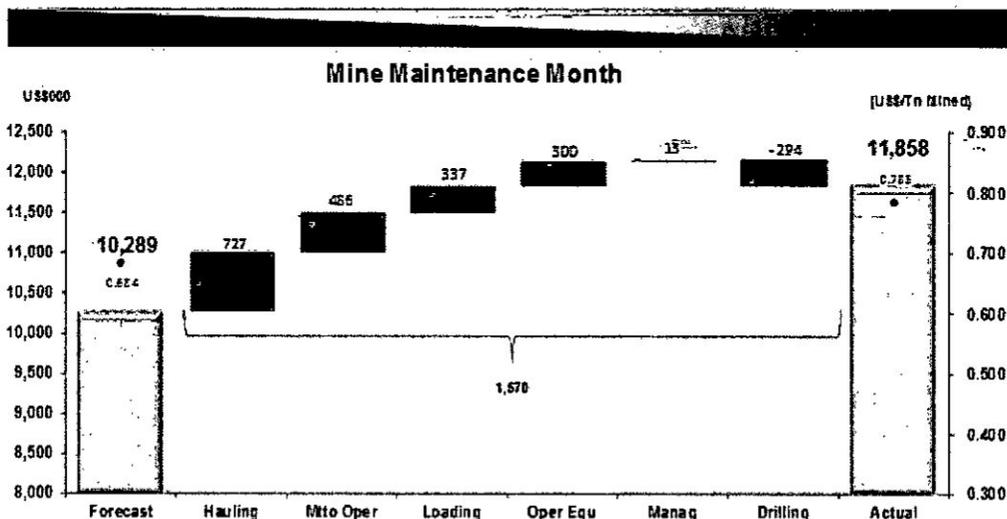
### 6.1. Contratación de hipótesis con los resultados

Se obtuvieron los mejores resultados de los esperados ya que se llegaron análisis los equipos pesados de las diferentes flotas.

Grafico 6.1

### CUADRO DE ANÁLISIS DE COSTOS EN UN WÁTERFLOW

#### Maintenance Performance Mine Maintenance Cost by Process - Month



Mine : Principalmente por :

- + \$ 0.75 M Hauling : Por el mejor consumo de llantas ( Eventos Operacionales 28 llantas).
- + \$ 0.5 M Mito Operations : Impacto por la no negociación de los contratos LPP que se sigue asumiendo en el costo operativo.
- + \$ 0.13 M Loading : Por la falla prematura de los piñones de Hoist SH004 PCR 25khrs vs 16khrs
- + \$ 0.3 M Maintenance Operations: Falta de la transmisión DZ006 a 3,000 hrs, y su PCR es de 12,000 hrs (\$ 0.21 M)

### 6.2. Contratación de resultados con otros estudios similares

No existe trabajo de investigación similar al que se realizo

## **VII. CONCLUSIONES**

Debido a esta plataforma se pudo analizar de diferentes formas los costos para poder tomar decisiones las más relevantes hechos

- A. Se pudo identificar un sobre costo en el mayor consumo de llantas eso originando una desviación en costos y una indisponibilidad en la flota de camiones Komatsu 930 y CAT 797F.
- B. Eventos Operacionales se identificó costos que no eran de mantenimiento que estaban interfiriendo en los costos de mantenimiento.
- C. Costos de Garantía se mejoró con la devolución de los costos que se gastaba en las reparaciones y/o cambio de componentes a través de nota de crédito.
- D. El exceso de consumo de filtro de los camiones se determinó para que realicen un proyecto de mejora realizado por los expertos.

## **VIII. RECOMENDACIONES**

- A. Hacer reuniones de costos semanales y mensuales con las áreas de la supervisión, planeamiento y confiabilidad para la toma de decisiones por las principales desviaciones que están originando los sobre costos.
- B. El presupuesto de llantas debería de ser asumido por el área de operaciones Mina ya que, dicha área tiene inferencia directa sobre este consumo como la falta de capacitación del su personal, presupuesto de los caminos mineros.
- C. Manejar un Centro de costos por los casos de garantías ya que en muchos de los casos los componentes en reclamo deben de irse a la casa matriz para su análisis este transcurriendo un tiempo de 3 a 6 meses y si se encuentra el presupuesto en los últimos meses del año el efecto se verá en el presupuesto del próximo año.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baker, M. (1992). *Contabilidad de Costos. Un Enfoque Administrativo para la toma de decisiones*. México: McGraw - Hill.
- Balada Ortega, T., & Ripoll Feliu, V. (2000). *Situaciones y Tendencias de la Contabilidad de Gestión en el Ámbito Iberoamericano*. Madrid: Gráfica Ortega S.A.
- Bozano Cabral, D. (Abril de 2015). *Grupo Editorial y Comunicaciones EMB*. Obtenido de <http://www.emb.cl/negociosglobales/articulo.mvc?xid=2235&edi=110&xit=el-transporte-en-la-mineria-un-problema-de-costos>
- Bravo, O. (2010). *Contabilidad de Costos*. Bogotá: McGraw - Hill.
- Brimson, J. A. (1997). *Contabilidad por Actividades*. México: Alfaomega.
- Cárdenas Nápoles, R. (1995). *La Lógica de los Costos 1*. México: Anfeca.
- Carrillo de Albornoz, J. A. (2014). *Gestión de Mantenimiento. Diplomado en Gestión de Mantenimiento (pág. 5)*. Lima: REPSOL.
- Castellón Taliani, E. (1994). *De la Vieja a la Nueva Contabilidad de Gestión*. Madrid: Partida Doble.
- Compañía Minera "ANTAMINA". (2012). *Instructivo de Costos*. Ancash: Compañía Minera "ANTAMINA".
- Del Rio Gonzales, C. (2000). *Costos III*. México: ECAFSA.
- Deming, E. W. (1999). *Calidad, Productividad y Competitividad. La Salida de la Crisis*. Madrid: Diaz de Santos.
- Encare. (2015). *Estudio Benchmarking Gestión Minera. Gestión Minera Benchmarking, (págs. 1-5)*.
- Espinoza Montes, C. (2010). *Metodología de la Investigación Tecnológica*. Huancayo: Ciro Espinoza.

- Estructura de Costos en las Operaciones de la Empresa Minera.  
(Mayo de 2013). *Actualidad Empresarial* Nro. 279, 14.
- Flores, M. (1998). ¿Es la Contabilidad una Ciencia o un Técnica?  
*Revista Universitaria - Facultad de Contadurías y  
Administración - UNAM*, 4.
- García León, O. (1998). *Administración Financiera*. Bogotá: Prensa  
Moderna.
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P.  
(2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw -  
Hill.
- Horngrén, C. T. (2012). *Contabilidad de Costos, un enfoque gerencial*.  
Mexico: Pearson Educación.
- Horngrén, C. T., Sundem, G., & Stratton, W. (2013). *Introducción a la  
Contabilidad Administrativa*. New York.
- Kaplan, R. S. (1986). *Strategic cost analysis*. National Association of  
*Accounts*. New Jersey: Montvale.
- Kerlinger, F. N., & Lee, H. B. (2002). *Investigación del  
Comportamiento: Método de Investigación en Ciencias  
Sociales*. México: McGraw - Hill.
- MC'Callum Porras, H. (2017). *Implementación de una estructura de  
control de costos diarios en la Unidad Minera ARAS*. Obtenido  
de UNI - Repositorio Institucional:  
<http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/8303>
- Méndez, A., & Carlos, E. (2012). *Metodología: Diseño y desarrollo  
del proceso de Investigación*. (Tercera ed.). México: McGraw -  
Hill.
- Mora Castello, G. A. (2014). *Diseño e Implementación de un Sistema  
de costeo para una empresa minera*. Obtenido de UNI -  
Repositorio Institucional:  
<http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/8303>

- Muñoz Lopez, G. (2012). *Modelo de Costos para la valorización de Planes Mineros*. Santiago: Universidad de Chile - Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.
- Neuner, J. J. (1993). *Contabilidad de Costos*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Polimen, R. S., Fabozzi, F. J., & Adelberg, A. H. (1997). *Contabilidad de Costos Conceptos y Aplicaciones para la Toma de Decisiones Gerenciales*. Bogotá: McGraw - Hill.
- Saez Torrecilla, A., & Gutierrez Diaz, G. (1997). *Contabilidad de Costos*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Selltiz, C., Jahoda, M., Deutsch, M., & Cook, S. W. (1980). *Métodos de Investigación en las Relaciones Sociales* (Novena ed.). Madrid: Rialp.
- Sojo, L., & Duran B., J. (2003). *El Mantenimiento de la 4ta Generación The WoodHouse Partnership LTD & Asset Performance Tools Ltd Msc*.
- Solis Hidalgo, J. P., Cabrera Lavado, J. C., Miranda Gutierrez, S. J., & Rufino Jibaja, S. M. (2016). *Plan Financiero Empresarial para la Compañía de Minas Buenaventura S.A.A*. Lima: Editorial Universidad Católica.
- Tamayo y Tamayo, M. (1998). *Diccionario de la Investigación Científica*. México: Limusa.
- Tamayo y Tamayo, M. (2012). *El Proceso de la Investigación Científica*. México: Limusa.
- Wajchman, M. (1997). *El Proceso decisional de los costos*. Buenos Aires: Macci.
- Weston, J. F. (1993). *Fundamentos de la Administración Financiera*. México: McGraw - Hill.

## ANEXO

### 1. Matriz de Consistencia

#### “ PLATAFORMA DE COSTO AL MANTENIMIENTO DE EQUIPOS PESADOS DE LA MINERA LAS BAMBAS “

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA
<b>Problema General</b>  PG: ¿De qué manera la plataforma de costo de Mantenimiento, da soporte a los equipos pesados de Minera Las Bambas?	<b>Objetivo General</b>  OG: Determinar como la plataforma de costo de Mantenimiento, da soporte a los equipos pesados de Minera Las Bambas	<b>Hipótesis General</b>  HG: • La plataforma del costo de Mantenimiento es el soporte a los equipos pesados de Minera Las Bambas.	<b>VARIABLES de la Investigación</b>  Dentro de la presente investigación, se ha definido una variable independiente y otra dependiente, las cuales son:  <b>INDEPENDIENTE:</b> X: PLATAFORMA DE COSTOS X1.Estados X 2. Procesos	<b>Tipo de Investigación:</b> Investigación Aplicada  <b>Diseño de la Investigación</b> Diseño no Experimental  <b>Población</b> Para fines de presente investigación, la muestra es el área de planeamiento & confiabilidad y la población es la Gerencia de Mantenimiento Mina. 102 unidades.
<b>Problemas Específicos (P)</b>  P1. ¿De qué manera la plataforma de costos da soporte a los diferentes estados de Mantenimiento de los Equipos Pesados en la Minera Las Bambas?  P2 ¿De qué manera la plataforma de costos da soporte a los diferentes procesos de Mantenimiento de los Equipos Pesados en la Minera Las Bambas?	<b>Objetivos</b>  O1. Determinar la plataforma de costos da soporte a los diferentes estados de Mantenimiento de los Equipos Pesados en la Minera Las Bambas  O2. Determinar la plataforma de costos da soporte a los diferentes procesos de Mantenimiento de los Equipos Pesados en la Minera Las Bambas	<b>Hipótesis Específicas (H)</b>  H1. La plataforma de costos es el soporte a los diferentes estados de Mantenimiento de los Equipos Pesados en la Minera Las Bambas  H2. La plataforma de costos es el soporte a los diferentes procesos de Mantenimiento de los Equipos Pesados en la Minera Las Bambas.	<b>DEPENDIENTE :</b> Y :Mantenimiento a Equipos Pesados Minera Bambas  Y 1.1 MANTEMIENTO PREVENTIVO Y 1.2 MANTEMIENTO CORRECTIVO Y 1.3MANTEMIENTO NO PROGRAMA  <b>INDICADORES</b> Costo de mantenimiento dentro del mercado (KPI) Desviación del presupuesto +- 2%	<b>Muestra :</b> 40 Camiones 4 Palas 4 Perfors 6 Motoniveladora 1 Towl haul 2 Water Truck 20 Equipo Auxiliar  <b>Técnicas e Instrumentos de recolección de datos</b> - Técnica Experimental - Técnica Empírica: Observación Reuniones semanales No requiere parte estadística.

## **2. Desarrollo de la plataforma de costos al mantenimiento de equipos pesados de la Minera las Bambas**

### **2.1. Introducción**

El proyecto de la Plataforma de Costos al mantenimiento de equipos Pesados de la Minera Las Bambas. El alcance es el seguimiento, control y medición en el manejo de indicadores para el Costo de Mantenimiento.

El objetivo es reducir el tiempo, administrar y obtener indicadores de gestión de Costos para el Ciclo de vida de las órdenes de Mantenimiento. Se diseñará y modelarán una herramienta que permitirá medir y reportar el avance de la Gestión Costos y alertar las áreas que requieran mayor atención para el cumplimiento de los objetivos planteados de forma oportuna.

### **2.2. Beneficios:**

- Permite tomar decisiones efectivas y oportunas en el proceso de mejora continua.
- Contribuye a maximizar la rentabilidad y a la creación de valor en el tiempo.
- Ayuda a alinear los indicadores estratégicos a todos los niveles de la organización.
- Muestra un diseño claro y objetivo de los costos de mantenimiento del negocio.
- Ayuda a reducir la cantidad de datos que puede obtener de los sistemas de información (ERP SAP), ya que de ellos, sólo se extrae lo esencial alineado al estándar organizativo.

- Convierte fácilmente la estrategia en seguimiento, control y acción.
- Ayuda a reducir tiempo en convertir los datos del ERP a información, estadística, conocimiento y toma de decisiones efectivas.

### **2.3. Alcance del trabajo**

El Alcance de trabajo estará alineado al estándar de MMG y consiste en las siguientes etapas:

#### **Etapa 1: Evaluación del actual Modelo de Costo**

En esta primera etapa se realizará la revisión y evaluación del estándar MMG – Las Bambas, relacionado a la Gestión de Costos basado al modelamiento de-costeos tales como:

- Plan de Cuentas,
- Centro de Costo
- Elemento de Costos (primarios y secundarios),
- Ordenes de Trabajo (WO)

Con la finalidad de conocer el Modelo de Costos del Cliente, el Ciclo de vida de la MO (Orden de Mantenimiento) y los costos que implican en cada proceso. Todos los módulos, transacciones y reportes de SAP a evaluar, estarán orientados a la Gestión de Costos de Mantenimiento de Mina y alineados a las Políticas y Estándares de MMG.

#### **Etapa 2: Modelamiento y Diseño de la Herramienta**

En la segunda etapa, se diseñará y modela una herramienta automatizada donde se seleccione los

campos entendidos en la etapa 1. Luego se diseñara la plantilla transaccional con formularios, filtros dinámicos y los reportes de gestión. Las especificaciones de funcionalidad de esta herramienta y el diseño de la plantilla

### **Etapa 3: Implementación y Pruebas de la**

#### **Herramienta**

Con las Plantillas diseñadas, los campos y formularios en la etapa N°2, se procederá a la elaboración correspondiente de la herramienta automatizada en software de escritorio (VBA Excel 2010), ( este trabajo fue enviado a cotizar a un tercero ya que es parte de la programación mas no del análisis se le entrega las especificaciones y necesidades) según el adjunto:

- Creación del módulo de Usuarios, con sus respectivos perfiles
- Creación de interface de descarga de data definida en las anteriores etapas (manual o automatizada) desde SAP ERP y carga a la herramienta respectiva.
- Creación del algoritmo que relacione las tablas descargadas del ERP y genere la Información modelada para la Gestión de Costos de Mantenimiento.
- Creación del Modelo de Gestión de Costos definido anteriormente.
- Creación de la plantilla, formularios filtros dinámicos, links y botones de acceso para la administración de la información de Costos de Mantenimiento.

- Creación de la Semaforización de los registros que se encuentren por encima o debajo del objetivo, con la finalidad de tomar acciones inmediatas.

Con la finalidad de tener sus observaciones y feedback correspondiente, así mismo se establecerá los "links" con el ERP o sistemas de información que sean necesarias para completar la información en la plantilla.

#### **Etapas 4: Generación de Reportes**

La generación de los reportes incluye semaforización de las actividades según el nivel de avance y criticidad. Los sistemas identificados como "críticos" y que forman parte del Mantenimiento de Mina, tendrán prioridad para su desarrollo. Los reportes serán del tipo Listado, gráficos estadísticos y de sensibilidad, que le permita tomar decisiones. Estos reportes podrán ser enviados de manera manual o automáticamente vía correo hacia los usuarios mapeados en la herramienta. Luego se enviará al cliente para el test respectivo, con la finalidad de tener sus observaciones y feedback correspondiente.

#### **Etapas 5: Validación y Capacitación de entregables.**

En esta etapa se realizará la validación detallada y capacitación presencial y personalizada de la herramienta en SAP CO (Módulo de Controlling) al personal de Las Bambas (Cost Analyst), con la finalidad de conocer los costos que implican en cada proceso de Mantenimiento. Todos los módulos, transacciones y reportes de SAP a capacitar, estarán orientados a la Gestión de Costos de

Mantenimiento de Mina y alineados a las Políticas y Estándares de MMG.

#### **2.4. Entregables**

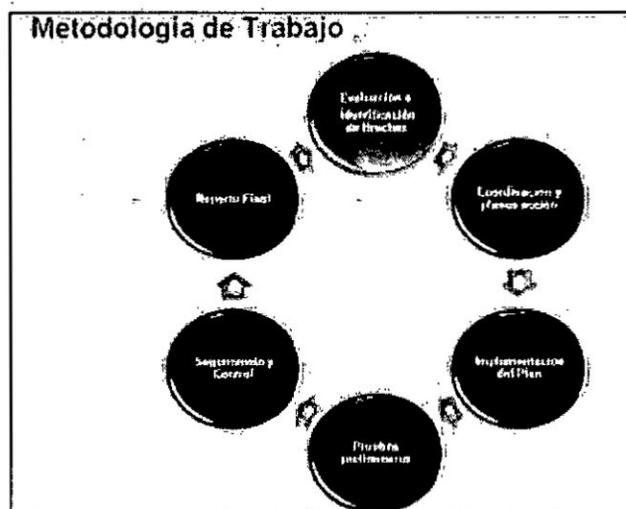
- Herramienta “customizados”, según los requerimientos del cliente, acceso, jerarquización, búsquedas y filtros dinámicos, incluye semaforización de estado de registros, e indicadores KPI.
- 06 Reportes definidos conjuntamente con el personal de Las Bambas y;
- Se incluye manual de usuario electrónico de la herramienta para su uso y actualización. 4.5 Información Requerida
- Se basara a las políticas y Estándar de MMG relacionados al Modelo de Costos de Mantenimiento Mina “P2M y A2D”.
- Acceso al ambiente de prueba SAP ERP del cliente, usuario del ERP para el modelamiento de la descarga de datos y acceso a las transacciones solicitadas en RFI.
- Relación de personal que tendrá acceso a la herramienta, así como los correos del personal para la ejecución automática de los reportes.
- Disponibilidad del personal de Las Bambas, para la capacitación del punto
- Instructivo detallado de la forma actual en que se elabora el reporte de Gestión de Costos.
- Otros (De la reunión del KOM)

## 2.5. Metodología

Se trabajará con el proceso de modelamiento, implementación y validación de la mejora desarrollada. El líder de Costos responsable del área de Mantenimiento Mina. Para cumplir con este proceso, se llevarán a cabo reuniones programadas de alineamiento. La metodología de trabajo incluye las siguientes fases:

Figure 5.1

### METODOLOGÍA DE TRABAJO



#### **Fase 1: Evaluación de la Gestión de Mantenimiento. "Costo de Mantenimiento"**

En esta fase, Se realiza una evaluación de la Gestión de Mantenimiento, encontrando brechas para su posterior priorización y como acción a la brecha, se genera un Plan de Implementación priorizado.

**Fase 2:** Coordinación y Capacitación con personal clave

Para validar la acción relacionada a cada una de las brechas, se desarrollarán reuniones de coordinación y validación del modelo de implementación con el personal "clave", de ser posible se realiza una capacitación de las herramientas y metodologías empleadas en base al estándar de la Organización. Con ello, se validará la fuente de la información y el manejo de la misma.

**Fase 3:** Implementación del Plan

Se desarrollara una especificación funcional de la implementación a desarrollar "herramienta" donde se especifique las funciones que dispondrá la misma. El desarrollo de la Herramienta será en paralelo con las actividades Fase 2.

**Fase 4:** Pruebas y feedback de la Implementación

Después del término de la implementación, el equipo de mantenimiento se dispondrá a testear y validar el producto final.

**Fase 5:** Seguimiento y Control de la Implementación

Después de la revisión de la documentación y la validación de la implementación, se dispondrá a estandarizar la implementación y llevar el control a través de indicadores de gestión.

**Fase 6:** Reporte Final, incluye desarrollo del tutorial y generación de reportes.

Los reportes se irán completando en función de la criticidad que se requiera. La Herramienta dispondrá de un tutorial de uso enfocado en el proceso de Costo, consultas, filtros, generación de reportes personalizados y métricas. Esto incluye un sistema de semaforización para ver el "status" del registro.

## **2.6. Plan de Implementación del Servicio**

El éxito y le es asignado este importante Proyecto, estaremos listos para iniciar este proyecto

Figura 2

### **FOTO DE IMPLEMENTACIÓN DEL SERVICIO**



## **2.7. Comunicaciones**

La gestión de comunicaciones con el área de Mantenimiento Mina será a través de reuniones de coordinación, correo electrónico, informes y gestión de documentos MMG Library) los cuales permitirán garantizar que la generación, la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos.

## **2.8. Riesgos**

Con la finalidad de dar respuesta inmediata a los riesgos identificados del Proyecto, en la Gestión de

los riesgos del proyecto se incluye la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control en el proyecto de Gestión de Costos, tales como: - Uso del Standard de SAP MP – Maintenance Plan y SAP CO – Controlling,. - Uso de transacciones Alternativas Standard de SAP.

## 2.9. PRESUPUESTO

Se detalla de gastos a incurrir en la realización del proyecto.

Cuadro 1  
PRESUPUESTO

Descripción	HH	Costo
Evaluación del actual modelo de costo del cliente	40	\$ 4,267.60
Modelamiento y Diseño de la Herramienta	40	\$ 4,267.60
Implementación y Pruebas de la Herramienta	80	\$ 8,535.20
Generación de Reportes	40	\$ 4,267.60
Validación y Capacitación de Entregables	26	\$ 2,772.24
<b>Total Fees</b>	<b>226</b>	<b>\$24,110.24</b>
Viajes (Lima-Arequipa-Lima) \$5680		\$ 200.00
Seguros (SCTR, Exámenes Médicos, etc.)		\$ 60.00
Otros Expenses		\$ 600.00
<b>Total Expenses</b>		<b>\$ 860.00</b>
<b>Total Fees + Expenses</b>		<b>\$24,970.24</b>

### 3. Manual de Usuario de la Plataforma de Costos

**+**  
**Gestión de Costos de Mantenimiento Las Bambas – ERP SAP**  
Quick Reference Guide – Smart Report



January 09, 2018

#### Agenda

- 1** **Introducción**
- 2** **Visión General del Smart Report**
- 3** **Descarga de Datos SAP ERP**
- 4** **Carga de Datos a Smart Report**
- 5** **Reportes, Formularios y Gráficas**
- 6** **Mantenimiento**
- 7** **Otros**

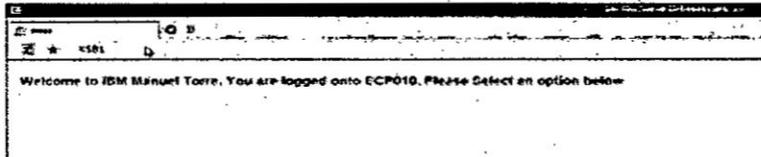




### 3.- Descarga de Datos SAP ERP

#### 2.2 Descarga Manual

- Paso N°1 - Ir a la transacción SAP "KSB1"



### 3.- Descarga de Datos SAP ERP

#### 2.2 Descarga Manual

- Ingresar la variante "VA\_KS\_V10" y los parámetros, tal como se muestra, luego FB para

The screenshot shows the SAP KSB1 transaction interface with several annotations and a dialog box. The main window displays the "Display Actual Cost Line Item for Cost Centers - Initial Screen" with various input fields. Annotations include:

- A box pointing to the "Cost Center" field with the text: "Ingresar todos los Centros de Costos a exhibir".
- A box pointing to the "Posting Date" field with the text: "Fecha a exhibir".
- A box pointing to the "Variant" field with the text: "Layout 'VA\_KS\_V01' con la finalidad de obtener los campos que contienen la información necesaria para el Smart Report".

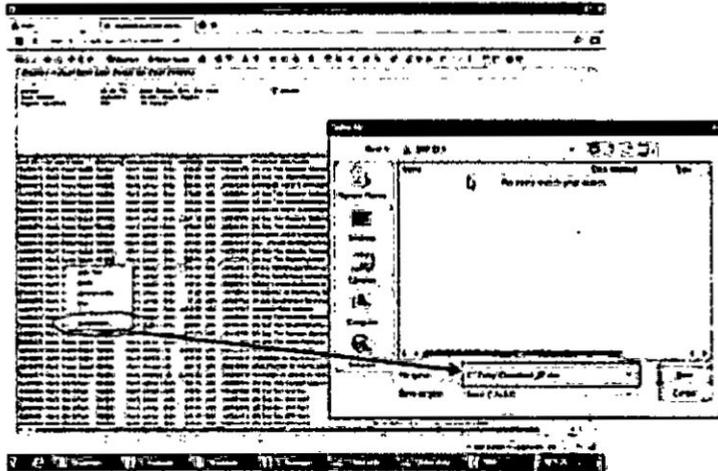
A dialog box titled "Select Variant" is open, showing the following fields:

Variant	VA_KS_V10
Environment	
Created by	
Changed by	
Original language	

### 3.- Descarga de Datos SAP ERP

#### 2.2 Descarga Manual

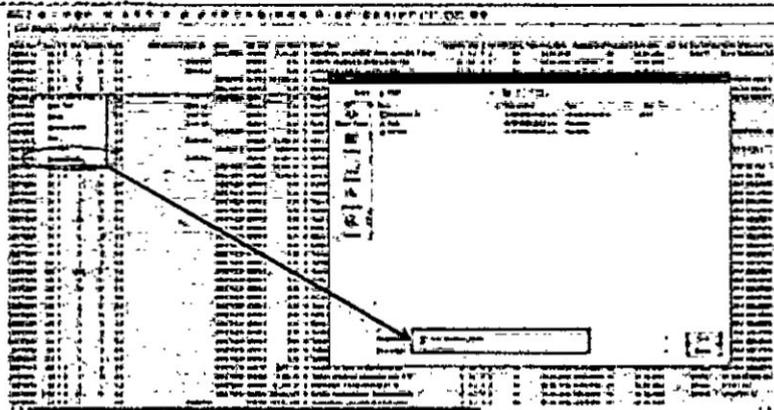
- Se mostrará el siguiente reporte, el cual se grabará en Excel con el nombre "Download\_KS01.xlsx" en el directorio C:\Temp, tal como se muestra:



### 3.- Descarga de Datos SAP ERP

#### 2.2 Descarga Manual

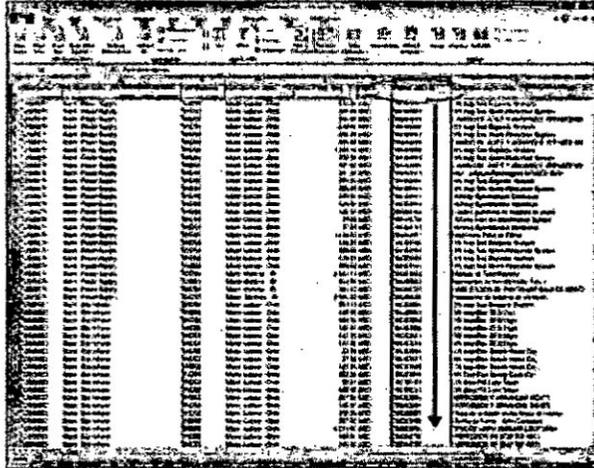
- Luego cerrar el archivo grabado "Download\_01.xlsx" y en el reporte de SAP presionar las teclas "Shift + F12" y se mostrará el siguiente reporte, el cual se grabará en Excel con el nombre "Download\_02.xlsx" en el directorio C:\Temp, tal



### 3.- Descarga de Datos SAP ERP

#### 2.2 Descarga Manual

- Paso N°2 - Abrir el archivo "Download\_KS01.xlsx" y remover los datos duplicados de los campos "Partner order no", tal como se muestra:

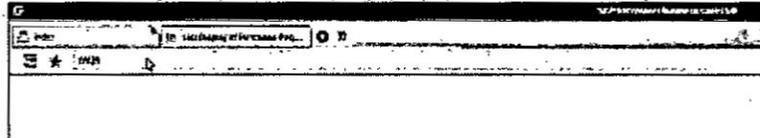


The screenshot shows an Excel spreadsheet with multiple columns of data. The rightmost column is labeled 'Partner order no'. The data appears to be a list of records, possibly from a SAP system, with various alphanumeric values. The spreadsheet is displayed in a window with a standard Windows interface.

### 3.- Descarga de Datos SAP ERP

#### 2.2 Descarga Manual

- Paso N°3 - Ir a la transacción SAP "IW39"



### 3.- Descarga de Datos SAP ERP

#### 2.2 Descarga Manual

- Ingresar la variante "VA\_MO\_V10", las Maintenance Order no duplicadas (del Paso N°2) y los parámetros, tal como se muestra, luego F8 para ejecutar :

The screenshot shows the SAP Smart Report interface for variant 'VA\_MO\_V10'. The main window displays a list of maintenance orders. Callouts provide instructions:

- Seleccionar todos los estados de los Ordenes de Mantenimiento:** Points to the selection criteria field.
- Cargar las Ordenes de Mantenimiento copadas del proceso anterior:** Points to the 'Cargar' button.
- La ruta "VA\_MO\_V10" con la finalidad de obtener los campos que contienen la información necesaria para el Smart Report:** Points to the variant name in the top right.

Buttons for 'Ejecutar' (F8) and 'Smart Report' are visible.

### 3.- Descarga de Datos SAP ERP

#### 2.2 Descarga Manual

- Luego, se mostrará el siguiente reporte, el cual se grabará en Excel con el nombre "Download\_MO10.xlsx" en el directorio C:\Temp, tal como se muestra:

The screenshot shows the SAP Smart Report output window. A list of reports is displayed, including:

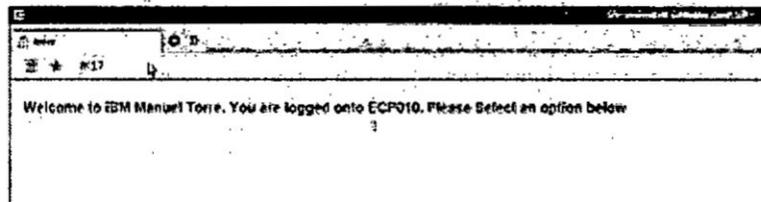
Nombre	Fecha de modificación	Tipo
Download_MO10	01/04/2017 10:09	Memo
DI10_F10_V02_Resumen	04/04/2017 17:33	Memo
DI10_V02_Resumen	04/04/2017 17:33	Memo
DI10_Resumen	04/04/2017 17:33	Memo
DI10_SubTotal - DI6	04/04/2017 16:43	Memo
DI10_SubTotal	04/04/2017 16:34	Memo
DI10_Totals	04/04/2017 16:15	Memo
DI10_F10_M10	04/04/2017 14:25	Memo
DI10_Totals	04/04/2017 14:15	Memo
Report0	02/04/2017 11:09	Memo
Report0	02/04/2017 11:04	Memo
Report0	02/04/2017 11:04	Memo
Report0	02/04/2017 09:43	Memo
Report0	02/04/2017 09:43	Memo

A save dialog box is open, showing the file name 'Download\_MO10.xlsx' and the directory 'C:\Temp'. The 'Guardar' (Save) button is highlighted.

### 3.- Descarga de Datos SAP ERP

#### 2.2 Descarga Manual

- Paso N°4 - Ir a la transacción SAP "IK17"



### 4.- Carga de Datos a Smart Report

#### 2.1 Carga Automática

- Los archivos descargados "Download\_XXX.XLSX" se procesarán para generar la información, estadística y reportes en el Smart Report. Finalmente aparecerá un mensaje "Carga Terminada ..."









## 5.- Reportes, Formularios y Gráficas.

Nivel 4

El botón "Reporte" muestra en menú de Reportes de MIMA y Planta.

Costos de Mantenimiento - Minera Las Bambas

**Report and Statistics**

- 1. M. Mantenimiento - Mima Anual
- 2. M. Mantenimiento - Mima por Ruta
- 3. M. Mantenimiento - Mima por Tipo
- 3. M. Mantenimiento - Mima por Ubicación
- 4. M. Mantenimiento - Mima por Tipo

**Costo de Mantenimiento Planta Anual**

**Costos de Mantenimiento Planta vs Ruta**

**Costo de Mantenimiento Planta por Ubicación**

**Costo de Mantenimiento Planta por Tipo**

Clic

Periodo	Reporte	Costo	%	Costo	%	Costo	%	Costo	%
2018-01	1234.56	12.34	1.00	1234.56	100.00	1234.56	100.00	1234.56	100.00
2018-02	1234.56	12.34	1.00	1234.56	100.00	1234.56	100.00	1234.56	100.00
2018-03	1234.56	12.34	1.00	1234.56	100.00	1234.56	100.00	1234.56	100.00
2018-04	1234.56	12.34	1.00	1234.56	100.00	1234.56	100.00	1234.56	100.00
2018-05	1234.56	12.34	1.00	1234.56	100.00	1234.56	100.00	1234.56	100.00
2018-06	1234.56	12.34	1.00	1234.56	100.00	1234.56	100.00	1234.56	100.00
2018-07	1234.56	12.34	1.00	1234.56	100.00	1234.56	100.00	1234.56	100.00
2018-08	1234.56	12.34	1.00	1234.56	100.00	1234.56	100.00	1234.56	100.00
2018-09	1234.56	12.34	1.00	1234.56	100.00	1234.56	100.00	1234.56	100.00
2018-10	1234.56	12.34	1.00	1234.56	100.00	1234.56	100.00	1234.56	100.00
2018-11	1234.56	12.34	1.00	1234.56	100.00	1234.56	100.00	1234.56	100.00
2018-12	1234.56	12.34	1.00	1234.56	100.00	1234.56	100.00	1234.56	100.00

## 5.- Reportes, Formularios y Gráficas.

Nivel 4

Costos de Mantenimiento - Mining

Costos de Mantenimiento - Mining

**Report and Statistics**

- 1. M. Mantenimiento - Mima Anual
- 2. M. Mantenimiento - Mima por Ruta
- 3. M. Mantenimiento - Mima por Tipo
- 3. M. Mantenimiento - Mima por Ubicación
- 4. M. Mantenimiento - Mima por Tipo

**Costo de Mantenimiento Planta Anual**

**Costos de Mantenimiento Planta vs Ruta**

**Costo de Mantenimiento Planta por Ubicación**

**Costo de Mantenimiento Planta por Tipo**

Clic

Periodo	Reporte	Costo	%	Costo	%	Costo	%	Costo	%
2018-01	1000.00	10.00	1.00	1000.00	100.00	1000.00	100.00	1000.00	100.00
2018-02	1000.00	10.00	1.00	1000.00	100.00	1000.00	100.00	1000.00	100.00
2018-03	1000.00	10.00	1.00	1000.00	100.00	1000.00	100.00	1000.00	100.00
2018-04	1000.00	10.00	1.00	1000.00	100.00	1000.00	100.00	1000.00	100.00
2018-05	1000.00	10.00	1.00	1000.00	100.00	1000.00	100.00	1000.00	100.00
2018-06	1000.00	10.00	1.00	1000.00	100.00	1000.00	100.00	1000.00	100.00
2018-07	1000.00	10.00	1.00	1000.00	100.00	1000.00	100.00	1000.00	100.00
2018-08	1000.00	10.00	1.00	1000.00	100.00	1000.00	100.00	1000.00	100.00
2018-09	1000.00	10.00	1.00	1000.00	100.00	1000.00	100.00	1000.00	100.00
2018-10	1000.00	10.00	1.00	1000.00	100.00	1000.00	100.00	1000.00	100.00
2018-11	1000.00	10.00	1.00	1000.00	100.00	1000.00	100.00	1000.00	100.00
2018-12	1000.00	10.00	1.00	1000.00	100.00	1000.00	100.00	1000.00	100.00

### 5.- Reportes, Formularios

Nivel 4

**Report and Statistics**

- Costo de Mantenimiento Planta Anual
- Costos de Mantenimiento Planta vs Ratio
- Costos de Mantenimiento Planta por Ubicación
- Costos de Mantenimiento Planta por Tipo

**Costos de Mantenimiento (PBB) vs Costo Unidad - Mifrog**

Unit	Cost
1	12000
2	15000
3	18000
4	16000
5	14000
6	17000
7	15500
8	16500
9	15000
10	16000
11	15500
12	16000
13	15500
14	16000
15	15500
16	16000
17	15500
18	16000
19	15500
20	16000

### 5.- Reportes, Formularios

Nivel 4

**Report and Statistics**

- Costo de Mantenimiento Planta Anual
- Costos de Mantenimiento Planta vs Ratio
- Costos de Mantenimiento Planta por Ubicación
- Costos de Mantenimiento Planta por Tipo

**Costos de Mantenimiento - Flota de Equipos**

Mifrog

Equip	Costo	Ratio	Ubicacion	Tipo
1	12000	0.25	1	1
2	15000	0.30	2	2
3	18000	0.35	3	3
4	16000	0.32	4	4
5	14000	0.28	5	5
6	17000	0.33	6	6
7	15500	0.31	7	7
8	16500	0.34	8	8
9	15000	0.30	9	9
10	16000	0.32	10	10
11	15500	0.31	11	11
12	16000	0.32	12	12
13	15500	0.31	13	13
14	16000	0.32	14	14
15	15500	0.31	15	15
16	16000	0.32	16	16
17	15500	0.31	17	17
18	16000	0.32	18	18
19	15500	0.31	19	19
20	16000	0.32	20	20

(No se concluye Elemento de Costos Tipos (928201))

### 5.- Reportes, Formularios

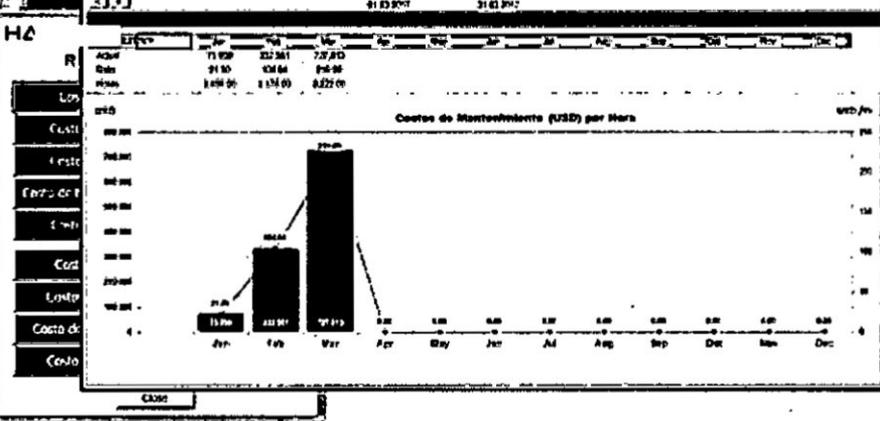
Nivel 4

DobleClick sobre la columna Flota y muestra gráfica anual por Flota

### Costos de Mantenimiento - Flota de Equipos

Flota	Modelo	Marca	Valor	Costo	Horas	Costo/Hora
1001	1001	1001	1001	1001	1001	1001
1002	1002	1002	1002	1002	1002	1002
1003	1003	1003	1003	1003	1003	1003
1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004
1005	1005	1005	1005	1005	1005	1005

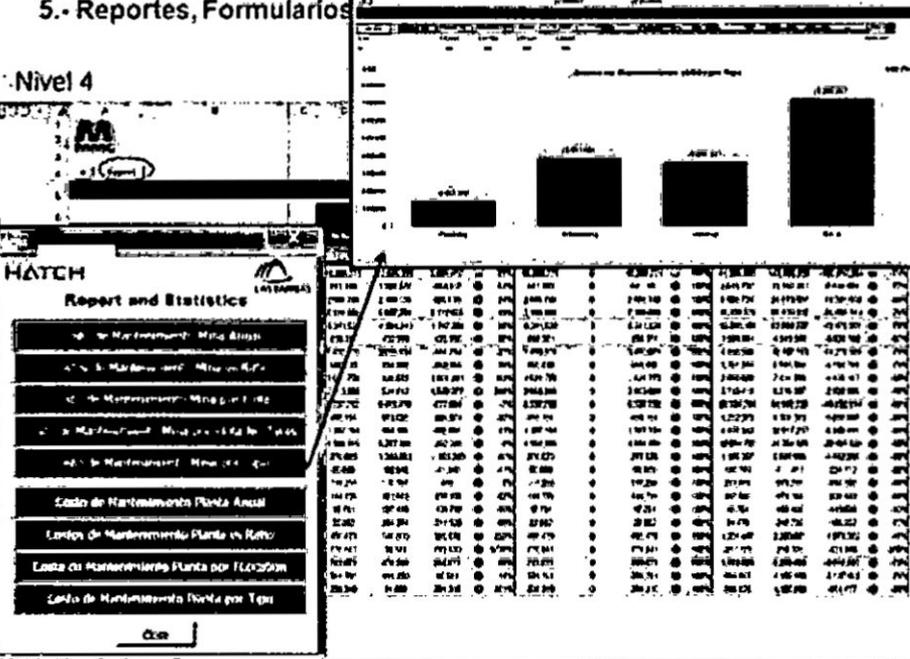
### Costos de Mantenimiento (USD) por Hora - Camion - CAT797



### 5.- Reportes, Formularios

Nivel 4

### Costos de Mantenimiento (USD) por Tipo - Batching



### Report and Statistics

- Report and Statistics
- Costo de Mantenimiento Flota Anual
- Costos de Mantenimiento Flota en Ratio
- Costos de Mantenimiento Flota por Flota/Equipo
- Costos de Mantenimiento Flota por Tipo

Flota	Modelo	Marca	Valor	Costo	Horas	Costo/Hora
1001	1001	1001	1001	1001	1001	1001
1002	1002	1002	1002	1002	1002	1002
1003	1003	1003	1003	1003	1003	1003
1004	1004	1004	1004	1004	1004	1004
1005	1005	1005	1005	1005	1005	1005

## 6.- Mantenimiento.

The screenshot shows the top navigation bar with the MIMIG logo on the left and LAS BARRAS logo on the right. Below the logos are buttons for 'Upload Smart Report' and 'Download SAP'. The main title area reads 'GESTIÓN DE COSTOS', 'Mantenimiento Mina', and 'Estadística de Costos Mantenimiento'. A 'Mantenimiento' menu is open, showing options: 'Base de Datos', 'Herramientas', 'Costos', and 'Fiscal DB'. A callout box points to the 'Mantenimiento' menu with the text: 'En el botón Mantenimiento existe un Menú, para realizar la actualización de la DB y de los parámetros del Smart Report. Sólo acceso nivel Administrador'.

## 6.- Mantenimiento.

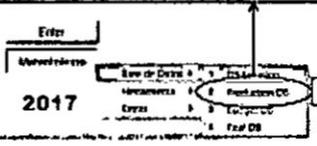
The screenshot shows the same software interface as above. A 'Data Base Path' dialog box is open, displaying the path 'C:\Temp\OR\_LIB\_COST\acorb'. Below the path field are 'Close' and 'Change Path' buttons. A callout box points to the 'Change Path' button with the text: 'Ubicar donde se encuentra la Base de Datos'. The 'Mantenimiento' menu is also visible, with 'DB Location' circled in red.

6.- Mantenimiento



Upload SmartReport

Estadística

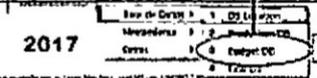


6.- Mantenimiento



Upload SmartReport

Estadística



## 6.- Mantenimiento

Descarga e Budget  
 Ingresado a la DB por:  
 Año, Mes(es) o  
 Centro de Costo

Real DB Download

Year: 2017  
 Period: 12  
 C/C: 1000000

Download DB

2017

Year of Cost: 1 DB: Full  
 Mensura: 12 Period: 12/12  
 Error: 1 Period: 12

## 6.- Mantenimiento Base de Datos \ 5. Forecast

Formato Forecast

Formato: Formato Forecast.xlsx

3

1

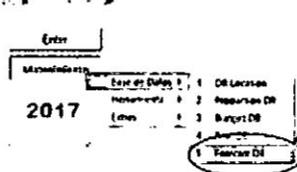
2

Grabar el formato.  
 Por ejemplo: En la unidad  
 "C", con el nombre:  
 "Formato Forecast.xlsx"

6.- Mantenimiento  
Base de Datos \ S. Forecast

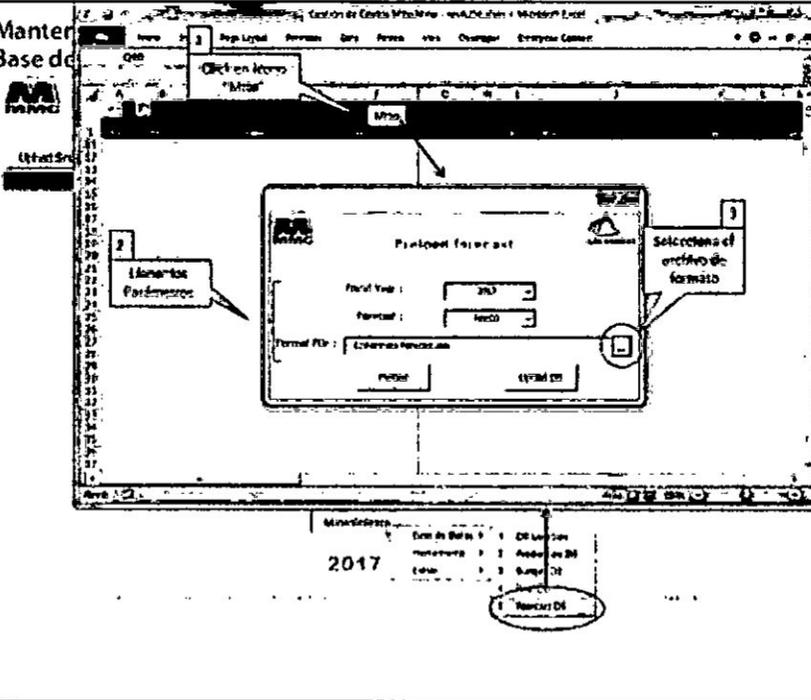


CONTROL DE COSTOS  
Mantenimiento para  
**Estadística de Costos**  
**Mantenimiento**



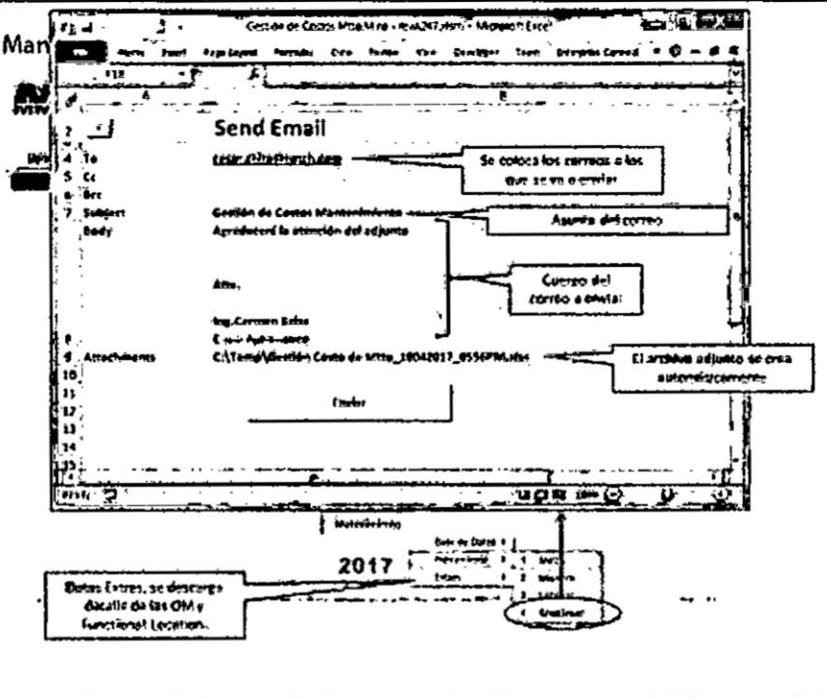
3  
Luego entrar al sub Menu  
S Forecast DB, tal como se  
muestra:

6.- Manter  
Base de





6.- Man

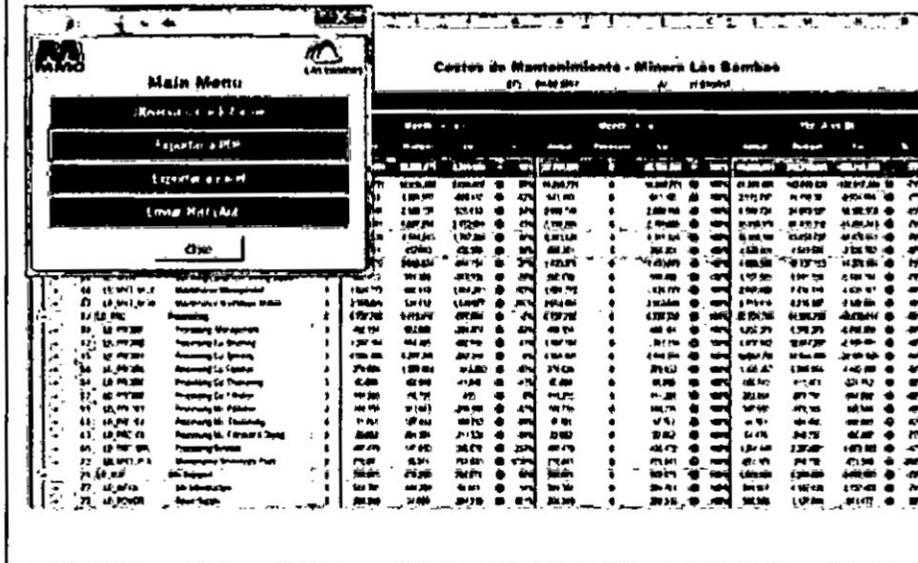


## Agenda

- 1 Introducción
- 2 Visión General del Smart Report
- 3 Descarga de Datos SAP ERP
- 4 Carga de Datos a Smart Report
- 5 Reportes, Formularios y Gráficas
- 6 Mantenimiento
- 7 Otros

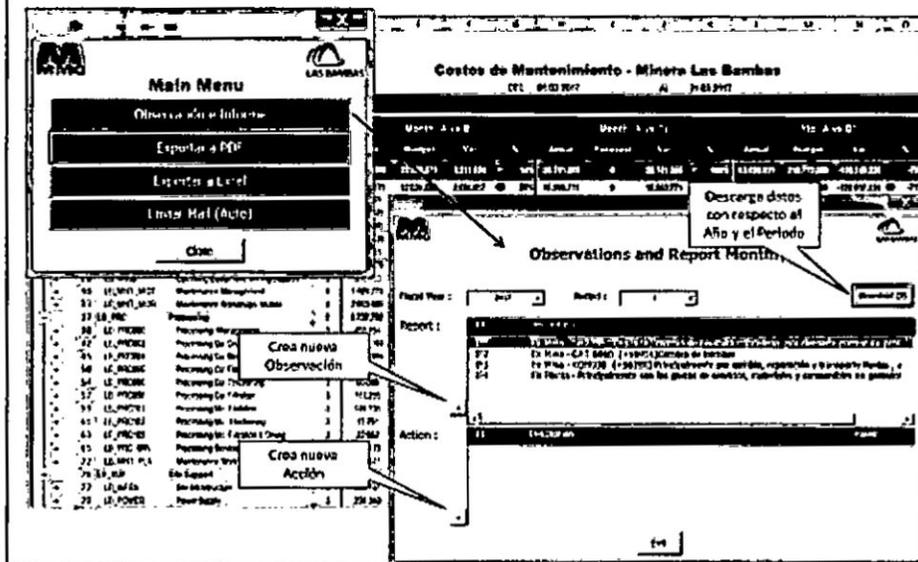
7.- Otros (Brechas, Acciones, exportar a PDF, XLS y enviar automáticamente).

• "Ctrl + Shift + M" aparece menú, tal como se muestra:



7.- Otros (Brechas, Acciones, exportar a PDF, XLS y enviar automáticamente).

• "Ctrl + Shift + M" aparece menú, tal como se muestra:



7.- Otros (Brechas, Acciones, exportar a PDF, XLS y enviar automáticamente).

- "Ctrl + Shift + M" aparece menú, tal como se muestra:

The screenshot displays a software application window titled "Cuentas de Mantenimiento - Minera Los Bambos". A "Main Menu" is overlaid on the left side, containing the following options:

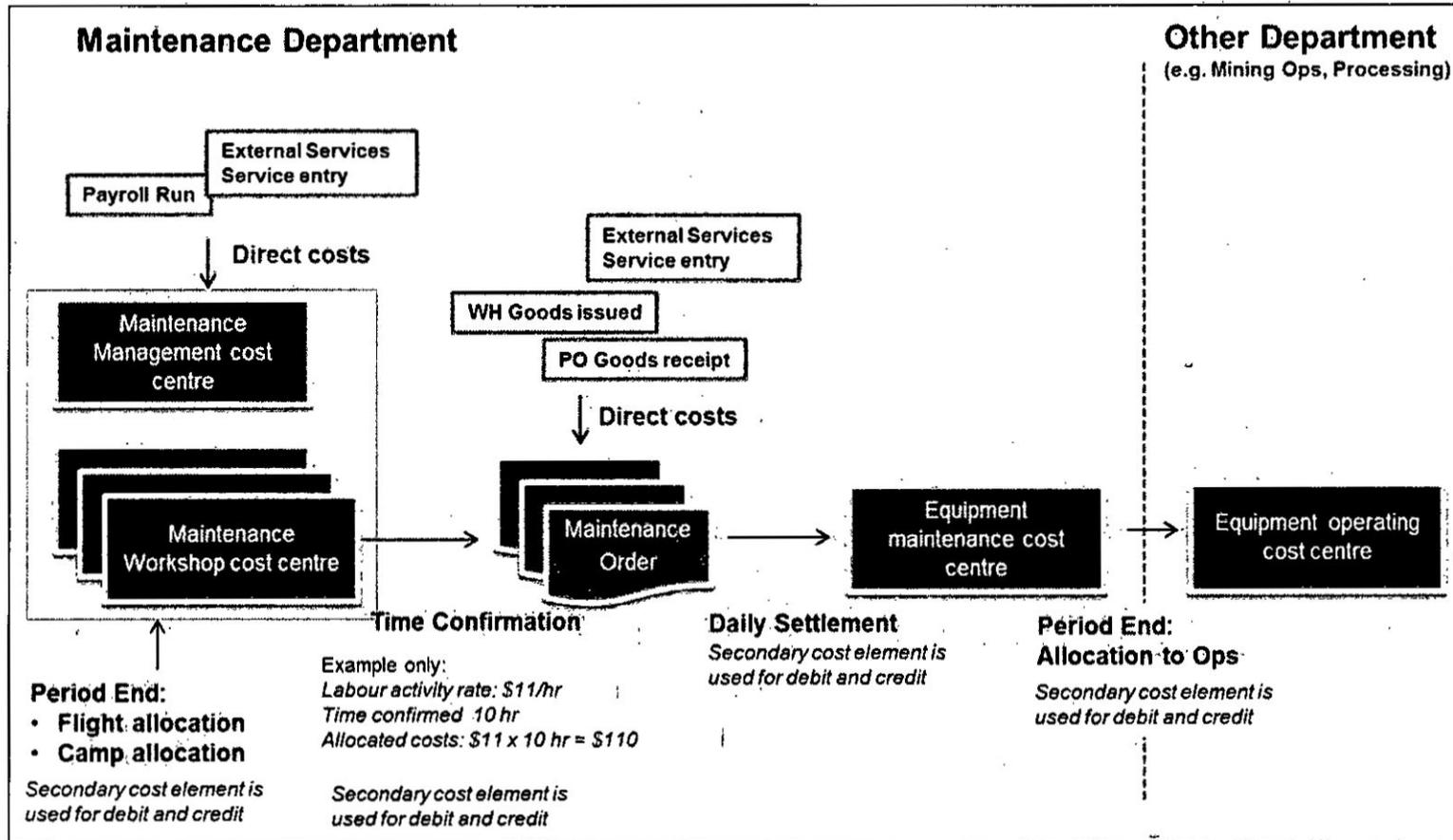
- Observación e Informe
- Exportar a PDF
- Exportar a Excel
- Enviar Mail (Auto)
- Salir

The background interface shows a data table with columns for "Cuentas de Mantenimiento" and various numerical values. A tooltip is visible over the table, containing the text:

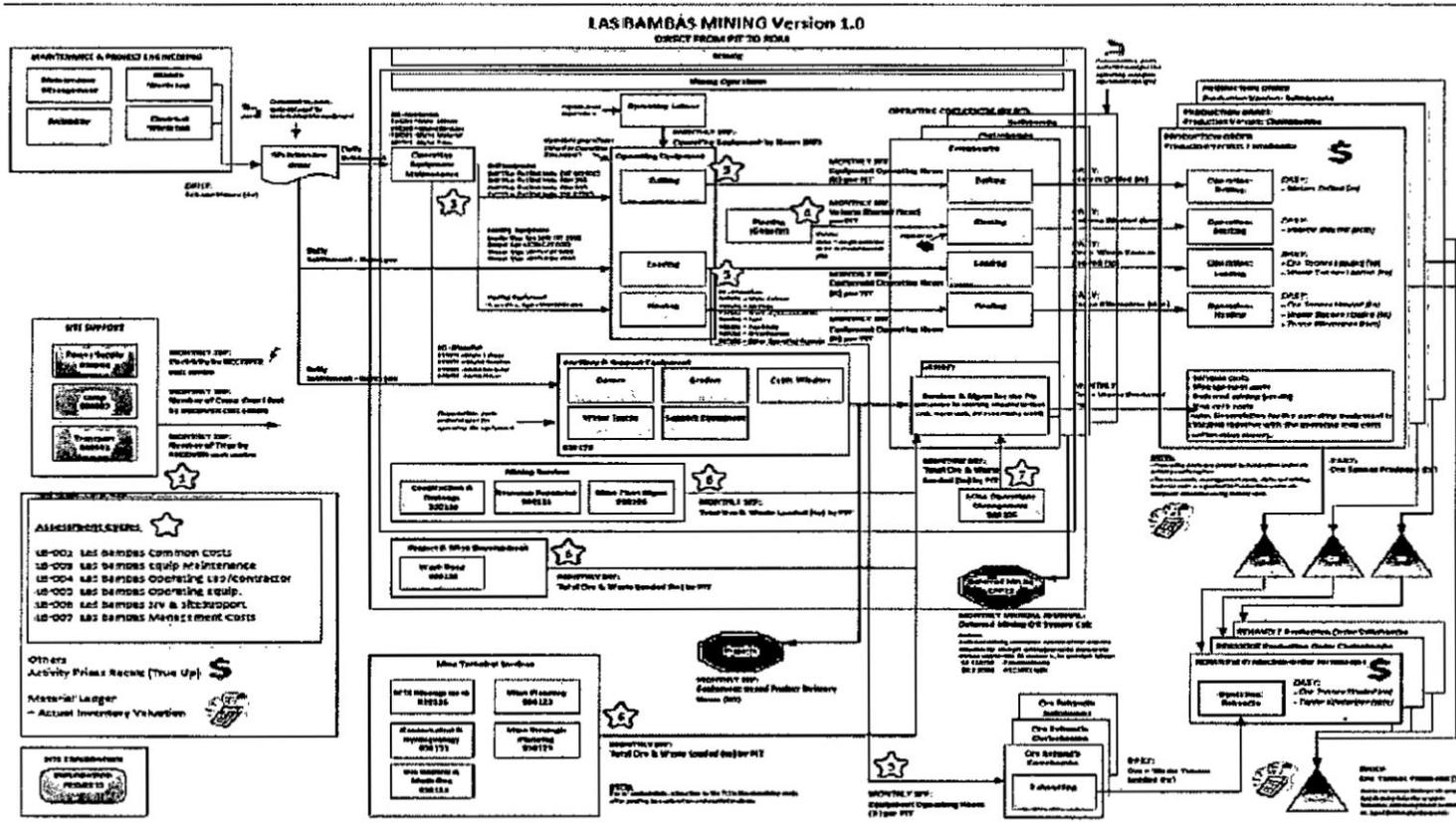
Envío automáticamente por correo, la Hoja actualmente vista. Los correos son configurados en la pantalla principal. Menú Mantenedores / Herramientas / Servidores

Below the tooltip, there is a small window showing the year "2017" and some input fields.

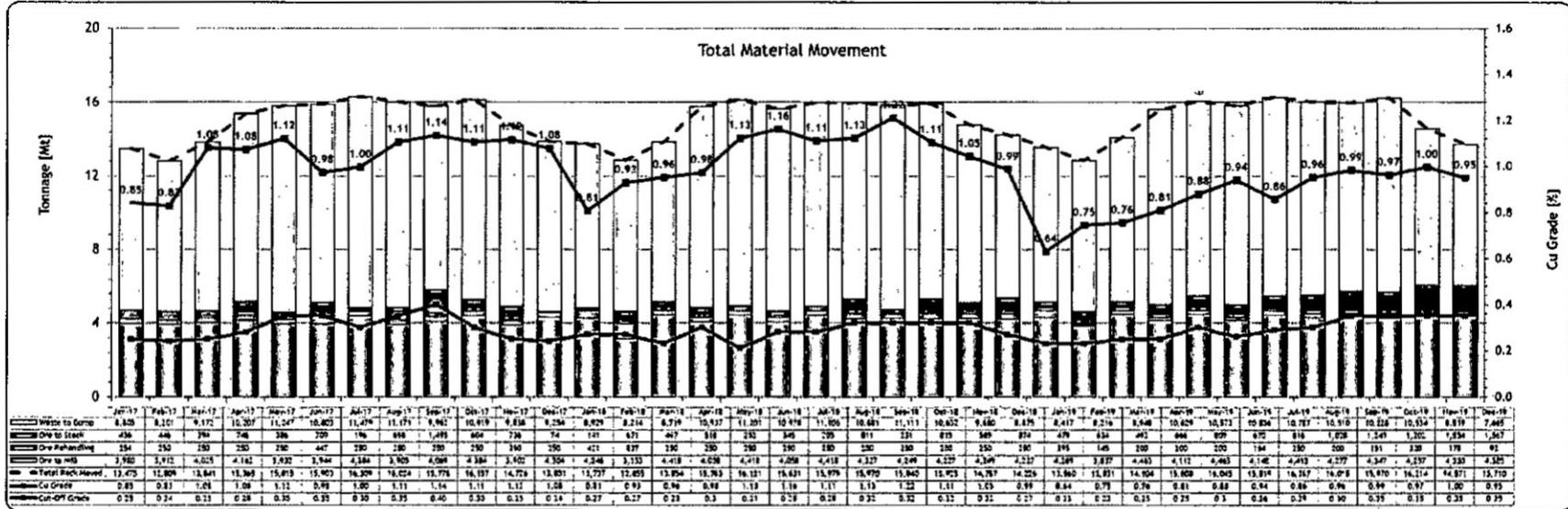
#### 4. Modelamiento de costeo de Minera las Bambas



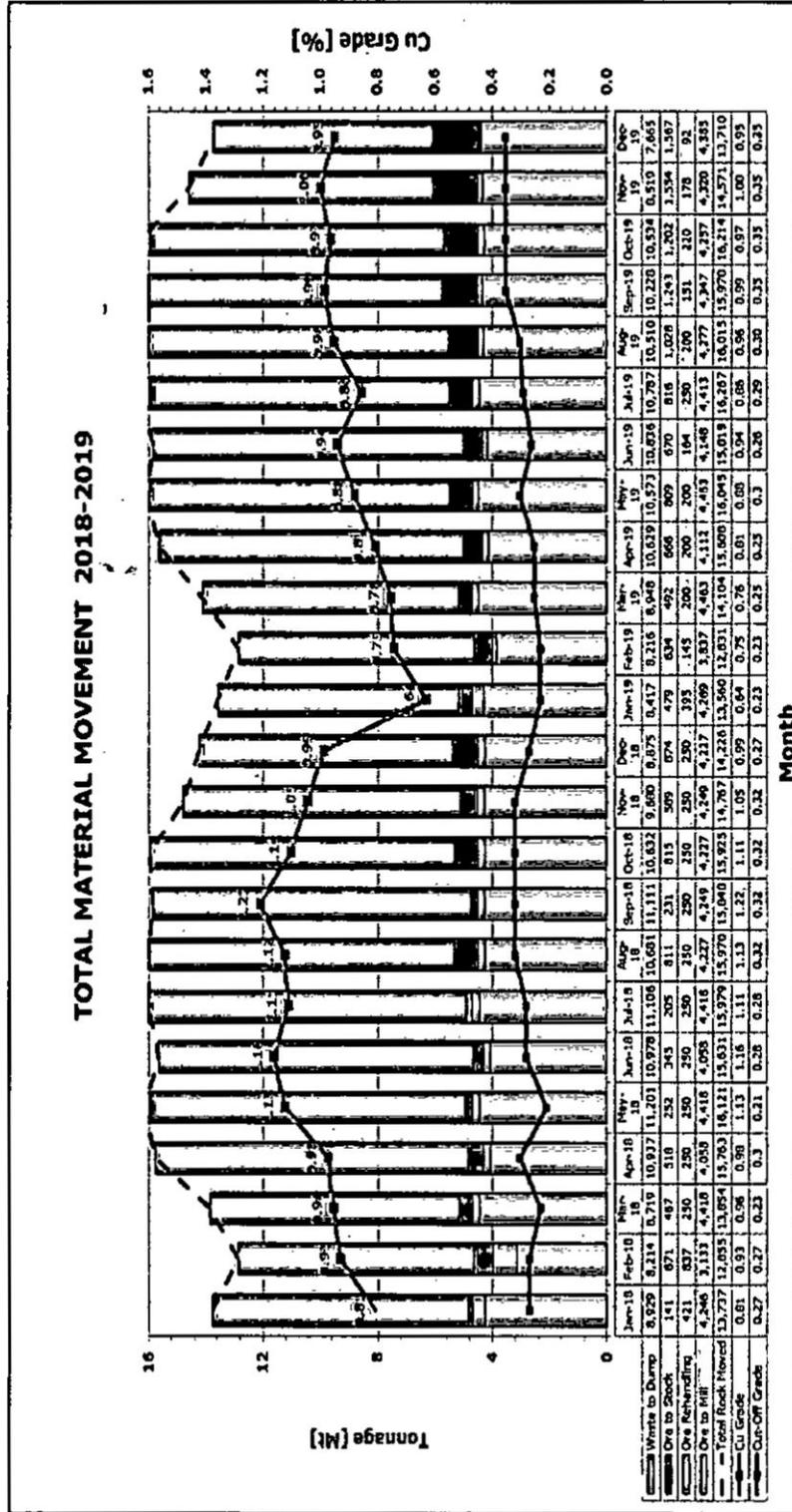
## 5. Esquema de Sistema Mina En Minera Las Bambas



## 6. Cuadro del Tonelaje presupuestado 2017 -2019



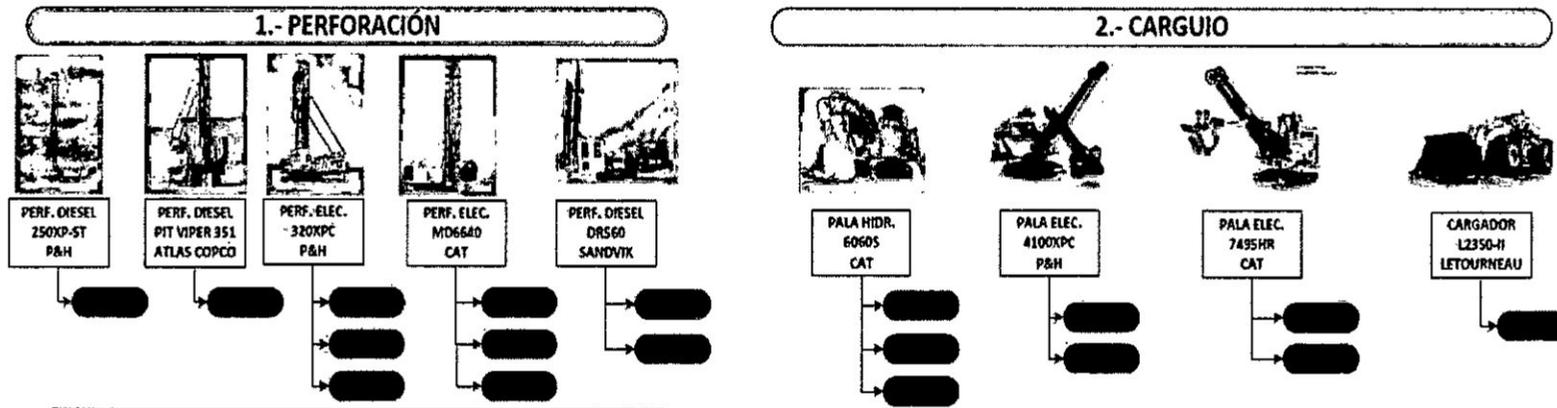
7. Cuadro del Tonelaje de la Mina Las Bambas



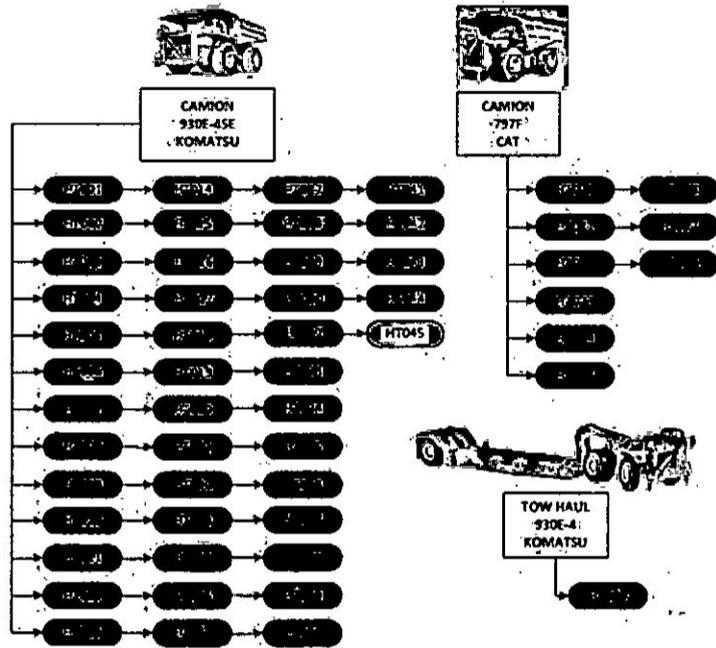
## 8. Cuadro de Equipos Pesados de Minera la Bambas



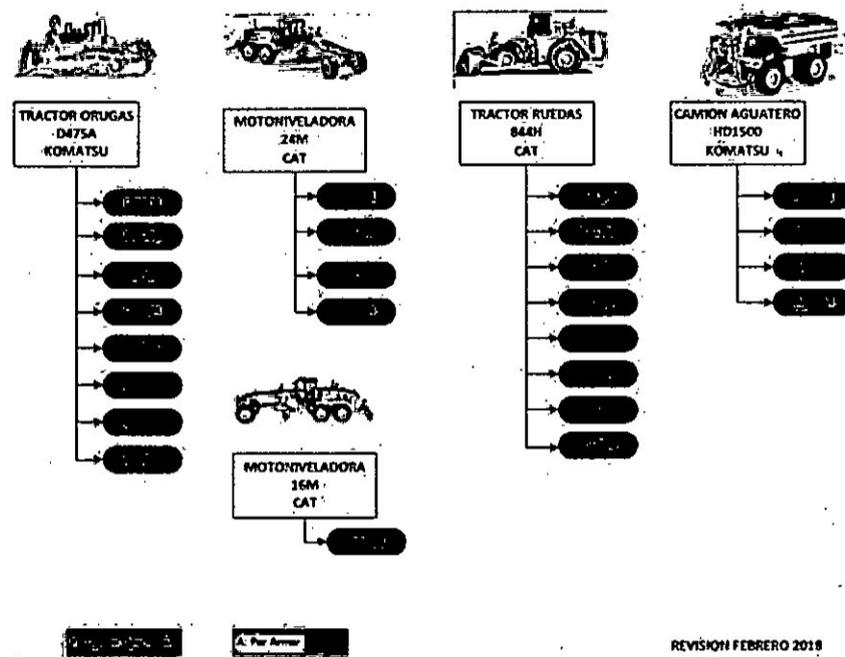
### EQUIPOS DE PRODUCCION - GERENCIA DE MANTENIMIENTO



3.-ACARREO



4.-AUXILIARES



REVISIÓN FEBRERO 2018

## 9. Minutas y Actas de Reuniones respecto a Costos.

### MINUTA DE REUNION N° 1

ASUNTO : REUNION DE GUARDIA A DE COSTOS Y COORDINACION

FECHA : sábado 03 de enero 2015

Hora: 7pm hasta 9:00 pm

UBICACION : CCamp

ASISTENTES :

- Yuri Mezquita
- Lenin Idrogo
- Rafael Carbajal
- Anderson Maldonado
- Marco Mendoza
- Mesmer Castro
- Juan Carlos Salazar
- Carlos Rojas
- Carmen Salas
- Jesus Rodriguez
- Jorge Mamani

DISTRIBUIDO : Ingeniería y Planeamiento

DIRIGIDO POR : Carmen Salas

REGISTRADO POR : Costos

ITEM	AREA	DESCRIPCION	ACCIONES	FECHA	RESPONSABLE	Avance %
1	COSTOS Y PLANEAMIENTO	Elaborar y remitir el reporte de costo del status de costo del mes con %	Remitir cada guardia el status de costos del mes y explicar las variaciones	Ene	C.Salas / L. Rios	Permanente
2		Listado de proveedores alternativos para entregar a logística y tener una mayor negociación con el supplier principal. OI, solo contacto y contactado a través de Planeamiento.		Ene	Mantenimiento Mecanico / Electrico	2%
3		Cuchillas : Emitir un reporte de tiempo de vida y costos de la recuperación de cuchillas de la motoniveladora, para considerarlo como una oportunidad de ahorro.	* Planeamiento Informara la fecha de cambio de cuchillas para hacer el recupero de las mismas * Contabilidad : Reporte de tiempo de duracion de las cuchillas nuevas para confirmar si el proyecto va ( costo de nuevas \$ 4 K recuperado \$/3 K)	Ene	M.Castro / J. Rodriguez	60%
4		Forecast : Se actualiza cada 25 de cada mes se informara los cambio que se realice.	Reuniones con los planners	Ene	C.Salas / L. Rios	Permanente
5		Valorizaciones : Los administradores entregaran a Planeamiento las valorizaciones la cuantía de cada mes para ser ingresados en el sistema se informara el retraso de la entrega.	Despues de la reunion de KPI mensual informar el status de sus valorizaciones. Y retroalimentacion del proceso de valorizacion.	Ene	Administradores de Contrato de la Guardia A y B / Planeamiento	Permanente
6		Reporte de status de Work Order	Enviar reporte de status al inicio de guardia	Ene	Planeamiento	Permanente
7		Ranmer del LET 2350 seran devueltos a ESCO, para cambiarlos por puntos	Inventario de la cantidad actual de ranmer en sitio, Devolverlo. Actualmente esta en proceso de revision el contrato con ESCO.	Feb	J. Carlos Salazar	5%
8	CONTABILIDAD	Contabilidad tiene un listado de componentes que se encuentran en proceso de defleccion de garantia. Informar el estatus de Garantías ( canchales y/o conecebadas)	Reporte al inicio de guardia de todos los componentes y/o equipos que han fallado por responsabilidad de operaciones. Colocar un indicador visible.	Ene	J.Rodriguez	Continua
9		Realizar y validar estrategia de cambio de carteras perforadoras, perforadores.	Plan de accion reunion con los especialistas de Komatsu. (Hacer prueba para recuperar cadenas, estado de Bojes)	Ene	C. Rojas	
10		Componente de desgaste evaluar en grupo, en sitio hacer reunion con Komatsu para llevar componente en otro taller	Hacer reporte	Ene	Contabilidad/ Administradores / Planeamiento	
11	Ubidio de componentes de desgaste para los pelis	Reunion con planeamiento contabilidad y Administrador	Ene	R. Nishitani / C. Rojas / R. Carbajal	60%	

ITEM	AREA	DESCRIPCION	ACCIONES	FECHA	RESPONSABLE	Avance %
12	SUPERVISOR ( ADMINISTRADORES DE CONTRATO)	Administradores Informar la cantidad de horas hombre consideradas en cada mejoras de fabrica ( revisar para revertir a la cuenta de mantenimiento) Ejemplo Mando trinales de los camiones : fabrica a soldado un upgrade, reconociendo las horas hombre de estas tareas aprox 11 MT x 40 horas )	Actualmente se esta realizando con el personal de LPP del contratista, coordinar la devolucion de horas a mantenimiento Reunion con contabilidad y los administradores	Ene	C. Rojas / Administradores	60%
13		Work order: Los administradores son los responsables de su generacion. En caso : * Reparacion rutinaria * Reparacion x Garantia ( Cuando se define la garantia contabilidad es el que CIERRA) * Reparacion x accidente de operaciones Para cuantificar, por cada caso y llevar un control en planeamiento y contabilidad.		Ene	Administradores de Contrato de la Guardia A y B	Permanente
14		Valorización: Adicionales mayor revision de los trabajos adicionales y/o consumo en los trabajos de servicio y armado al firmar la valorizacion Y si existiera algun reclamo en la revision de los trabajos, Inviar a contabilidad para su definicion. ( para colocarlo como historico y/o cuantificar en costos)		Ene	Administradores de Contrato de la Guardia A y B	Permanente
15		Backlog: Los trabajos no programados correctivos deben ser validados e ingresados en el sistema por los administradores de contrato. Definicion de proceso de Backlog	Falta de unificar en la guardia A. R. Natividad que pase el documento para su diffusion.	Ene	Administradores de Contrato de la Guardia A y B	5%
16		Hacer mayor trabajos con personal propio ( Manpower)	Ya se estan realizando trabajos en el Le2360, cada guardia hara un listado de las actividades que realizan. Para justificar la permanencia del personal de apoyo de Manpower.	Ene	M.Mendoza y M.Garcia	2%
17		Runner en las pasas Hidraulicas: se usaran planchas antidesgaste, reduciendo costos en compra de gels y mejorar la disponibilidad.	Incluir trabajos de soldadura en el PM	Ene	Planeamiento	Permanente
18		Ejecución e Instrumentación	Telecomunicaciones: realizar un contrato de servicio Telecomunicaciones para trabajos internos.	Elaboracion del alcance	Ene	Uster H/ Mauricio
19	Revision de los gastos de agente, facturar lo provisionado al OPS0312		Reunion con AGREKO	Ene	M.Torre	
20	Facturar todo lo provisionado en O/c			Ene	Valverde M. Torre	
21	Operativa y/o Superintendencia	Comisionado: El consumo de combustible para armado establecer que area asume el costo de fuel, para hacer el estudio de gasto a la cuenta que corresponde. Actualmente está siendo asumido por Mantenimiento.	Esto se debe definir a otro nivel Fernando Nuñez y Manuel Valverde tienen conocimiento, como medida temporal se dedico abastecer 50% para protocolo cargado a Mto hasta definir. Los ultimos equipos se a cargado a Operaciones	Ene	M. Valverde / F. Nuñez	0%

## MINUTA DE REUNION N° 4

**ASUNTO** : REUNIÓN DE GUARDIA A DE COSTOS Y COORDINACION

**FECHA** : viernes 13 de febrero 2015

**Hora:** 7pm hasta 9:00 pm

**UBICACION** : CCamp

**ASISTENTES**

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yuri Amesquita</li> <li>• Lenin Idrogo</li> <li>• Mesmer Castro</li> <li>• Ivan Vasquez</li> <li>• Fernando Diaz</li> <li>• Rafael Carbajal</li> <li>• Anderson Maldonado</li> <li>• Juan Carlos Salazar</li> <li>• Carlos Rojas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Camen Salas</li> <li>• Jorge Mamani</li> <li>• Carlos Alarcon</li> <li>• Cristian Guillermo</li> </ul> |
|--|---|

**DISTRIBUIDO** : Ingeniería y Planeamiento

**DIRIGIDO POR** : Camen Salas

**REGISTRADO POR** : Costos

ITEM	AREA	DESCRIPCION	ACCIONES	FECHA	RESPONSABLE	Avance %
1	COSTOS Y PLANEACION	Elaborar y rendir el reporte de costo del status de costo del mes con %	Rendir cada guardia el status de costos del mes y explicar las variaciones y costos por tota	Feb	C.Salas / L. Ríos	Permanente
2		Listado de proveedores alternativos para entregar a logística y tener una mayor negociación con el supplier principal. OI, solo contacto y caracterizado a través de planeamiento.		Feb	Mantenimiento Mecanico/Electroo	60%
3		Forecast: Se actualiza cada 25 de cada mes se informa el cambio que se recibe.	Reuniones con los planners	Feb	C.Salas / L. Ríos	Permanente
4		Valorizaciones: Los administradores entregaran a Planeamiento las valorizaciones la quincena de cada mes para ser ingresadas en el sistema se informara el retraso de la entrega.	Después de la reunion de KPI mensual informar el status de sus valorizaciones. Y retribucionacion del proceso de valorizacion.	Feb	Administradores de Contrato de la Guardia A y B / Planeamiento	Permanente
5		Reporte de status de Work Order	Emite reporte de status al inicio de guardia y fin de guardia Entregar reporte arocerado, Ever Cahuana sera responsable de revisar y cerrar la Ordenes abiertas	Feb	Planeamiento	Permanente
6		Ruiner del LET2360 seran devuelta a ESCO, para cambiarlas por puntas	Se programa en el plan semanal	Feb	Carlos Rojas	Permanente
7	CONTINUIDAD	Continuidad tiene un listado de componentes que se encuentran en proceso de definicion de guardia. Informar el estatus de Garantias ( ganadas y/o canceladas)	Reporte al inicio de guardia de todos los componentes y/o equipos que han fallado por responsabilidad de operaciones. Colocar un indicador mensual.	Feb	C. Rojas	Continua
8		Realizar y validar estrategia de cambio de carrera para tractores, perforadoras.	Se ha establecido un plan, basado al plan se establece el plan de vida. Entregara procedimiento tiempo ( 2 semanas de entrega)	Feb	R. Diaz / F. Diaz	40%



LAS BAMBAS



MINERIA PARA  
EL PROGRESO

ITEM	AREA	DESCRIPCION	ACCIONES	FECHA	RESPONSABLE	Avance %
10	SUPERVISION ( ADMINS TRAJEROS DE CONTRATO)	Administradores informar la cantidad de horas hombre consideradas en cada mejoras de fabrica ( revisar para revertir a la cuenta de mantenimiento) Ejemplo Mando finales de los carrones : fabrica a sotizado un upgrade, reconociendo las horas hombre de estas tareas aprox 11 MT x 40 horas )	Se realizo reunion 13-02 para establecer los MT	Feb	Anderson Maldonado	60%
11		Gestionar con Melborn, Fabricacion de seguro para la base de cucharas de las patas. R.Carrizal hizo un plano	Se ha sotizado con Melborn , pendiente cotizar	Feb	J. Carlos Salazar	20%
12		Valorización Adicional: mayor revision de los trabajos adicionales y/o consumo en los trabajos de servicio y armado al firmar la valorización Y si existiera algún reclamo en la revisión de los trabajos, invitar a contabilidad para su destrición. ( para colocarlo como histórico y/o cuantificar en costos)	Se cumplio en el mes de Enero la entrega de las valorizaciones	Feb	Administradores de Contrato de la Guardia A y B	Permanente
13		Hacer mayor trabajos con personal propio ( Manpower)	Ya se estan realizando trabajos en el Let2350, cada guardia hara un listado de las actividades que realizan. Para justificar la permanencia del personal de apoyo de Manpower. Y. Amésquita enviara la foto y hara una presentacion	Feb	M.Mendoza y M.Carola	90%
		Runner en las patas Hidraulicas, se usaran planchas antidesgaste, reduciendo costos en compra de gets y mejorar la disponibilidad.	Incluir trabajos de sustitucion en el PM, Contabilidad tomara fotos y entregara reporte.	Feb	C.Rojas	50%
14		Requerimiento de un personal de supervision de Soldadura para patas hidraulicas para hacer un cambio	Revisión del requerimiento por planeamiento	Feb	Planeamiento y Administradores	0
15		Revisión de los gastos de agredo, facturar lo provisionado al OPS0012	Facturación de Agredo	Feb	L.Vasquez/ M. Torre	Permanente
16		Daños generados por la huelga LB205103	Cargar todos costo de reparacion de electricidad	Feb		
17		Forecast Revisión y hacer una mejor proyección de sus gastos comprometidos	Generar los CAR o los IAR para los proyectos provisionales y comenzar a proyectar las fechas de gasto	Feb	L.Vasquez/ M. Torre	Permanente

## MINUTA DE REUNION N° 6

**ASUNTO :** REUNION DE GUARDIA A DE COSTOS Y COORDINACION

**FECHA :** 25 de Octubre

**Hora:** 7pm hasta 9:00 pm

**UBICACION :** Oficinas de Mantenimiento

**ASISTENTES :**

- Carlos Rojas
  - Lenin Idrogo
  - Fernando Diaz
  - David Rojas
  - Rafael Carbajal
  - Ivan Vasquez
  - Mesmer Castro
  - Anderson Maldonado
  - Juan Carlos Salazar
  - Evert Cahuana
  - Jorge Mamani
  - Marco Mendoza
- \* Yuri Mesquita
  - \* Carmen Salas

**DISTRIBUIDO :** Ingeniería y Planeamiento  
**DIRIGIDO POR :** Carmen Salas

**REGISTRADO POR :** Costos

ITEM	AREA	DESCRIPCION	ACCIONES	FECHA	RESPONSABLE	Avance %
1	COSTOS Y PLANEACION	Elaborar y remitir el reporte de costo del estado de costo del mes por %	Remitir cada guardia el status de costos del mes	Nov	C.Salas / L. Riba	Permanente
2		Tráfico : Emitir correo por demora en entrega de componentes, que actualmente estamos asumiendo costo de personal por día de	Se comunico a D. Marcelita de tráfico e indico que están a la respuesta del proveedor de lo cuantificado y se tiene \$177.5K que se ha asumido por demora por el proveedor	Nov	R. Natividad	Continuo
3		Origen de proceso de Blacktop	Falta de estar en la guardia A. R. Natividad que pose el documento para su difusión.	Nov	R. Natividad	0%
4		Usado de procesos alternativos para entregar a logística y tener una mejor negociación con el supplier principal. OI, solo contacto y contactado a través de planeamiento.		Nov	R. Natividad	0%
5		Operarias : Emitir un reporte de tiempo de vida y costos de la recuperación de cachibos de la proveedora, para considerarlo como una oportunidad de ahorro.	Planeamiento informara la fecha de cambio de cachibos para hacer el recupero de los esteros solicitar presupuesto para mantenimiento.	Nov	J. Carlos Galvez	
6		Garantías : En el estado planeamiento colocar los PR a cada Work code y cuando coloco el gasto real y lo reportado		Nov	R. Natividad	
7		Runner en los países Holandés serán devuelto a E300, para cambiarlos por punto.	Inventario de la cantidad actual de runner en sitio y reportar el cambio.	Nov	J. Carlos Galvez	
8	COMPLEJIDAD	Completitud ha entregado un listado de componentes que se encuentran en proceso de definición de garantía hay que registrar los que no tienen Orden de servicio y/o Work order. Informar el status de Garantías ( garantías y/o canceladas).	Reporte al inicio de guardia de todos los componentes y/o cancelados que han estado por responsabilidad de operaciones	Nov	F. Diaz	Continuo
9		Asesor : Implementar el cambio de aceites por condición para equipos fuera de garantía, empezar con piloto de ser conveniente.	Extender los laboratorios para tenerlo en stock	Nov	C.Rojas	
10		Realizar y solicitar estrango de cambio de carrera para fractores, perforadores.	Hacer prueba para recuperar cañero, estado de Bujes	Nov		
11		Componente de desgaste evaluarlo en grupo, en sitio	Hacer reporte	Nov	Complejidad/ Administradores / Planeamiento	

ITEM	AREA	DESCRIPCION	ACCIONES	FECHA	RESPONSABLE	Avance %	
12	SUPERVISION ( ADMINISTRADORES DE CONTRATO)	Administradores informar la cantidad de horas hombre consideradas en cada mejoras de fabrica ( revisar para revertir a la cuenta de mantenimiento) Ejemplo Mando finales de los camiones : fabrica a solicitado un upgrade, reconociendo las horas hombre de estas tareas aprox 11 MT x 40 horas )	Actualmente se esta realizando con el persona de LFP del contratista, coordinar la devolucion de horas a mantenimiento	Nov	F. Diaz / C. Rojas / L. Acosta		
13		Work order. Los administradores son los responsables de su generacion. En caso: * Reparacion rutinaria * Reparacion a Garantia * Reparacion a accidente de operaciones Para cuantificar, por cada caso y llevar un control en planeamiento y contabilidad.		Nov	Administradores de Control de la Guardia A y B	Permanente	
14		Validacion. Adicional a la mayor revision de los trabajos adicionales y/o consumo en los trabajos de servicio y armado al firmar la validacion Y si existiera algun reclamo en la revision de los trabajos, invitar a contabilidad para su definicion. ( para colocarlo como historico y/o cuantificar en costos)		Nov	Administradores de Control de la Guardia A y B	Permanente	
15		Backlog: Los trabajos no programados correctivos deben ser validados e ingresados en el sistema por los administradores de contrato.  Difusion de proceso de Backlog	Falta avanzar en la guardia A. R. Necesidad que pase el documento para su difusion.	Nov	Administradores de Control de la Guardia A y B	Permanente	
16		Lista de proveedores alternativos para entregar a logistica y tener una mayor negociacion con el supplier principal. Oit, solo contacto y canalizado a través de planeamiento.	En la rueda de negocio que reviso varios proveedores	Nov	M.Mendoza y M.Garcia	1%	
17		Hacer mejor trabajos con personal propio ( Manpower)	Ya se estan realizando trabajos en el Let250, cada guardia hara un listado de las actividades que realizan.	Nov	M.Mendoza y M.Garcia	2%	
18		Runner en las poleas Hidraulicas: se usaran planchas antidesgaste, reduciendo costos en compra de gres y mejorar la disponibilidad.	ESCO reviso las cotizaciones y tambien Melzoni envio su cotizacion, se esta evaluando las cotizaciones	Nov	M.Mendoza y M.Garcia		
19		Estrategia de cadenas para darle un segundo vida oit, contabilidad evaluara los desgastes de la camilleria.Planeamiento evaluara los costos de la implementacion	Reunion de trabajo con el equipo de Kanabau para definir la estrategia	Nov			
20		Eficiencia e Incentivacion	Telecomunicaciones: realizar un control de servicio Telecomunicaciones para trabajos internos.	Elaboracion del alcance	Nov	Listes H	2%
21			Se ha generado un nuevo OP80012 para los gastos de agosto	Finanzas iniciar su inicio	Nov	I.Vazquez	
22	Se realizo el owner Cost y se agrego \$3.2 M en presupuesto de Loop Mina y S.E.4			Nov	Planner		
23	Comprar lites de 220kv		Evaluar y definir la compra	Nov	Ricard Jara / D. Rojas		
24	Operativa y/o Supervision empujados	Comisionado: El consumo de combustible para armado establecer que area asume el costo de fuel, para hacer el estado de gasto a la cuenta que corresponde. Actualmente está siendo asumido por Mantenimiento.	Esto se debe definir a otro nivel Fernando Nufiez y Manuel Valverde tienen conocimiento, como medida temporal se decidió abastecer 50% para protocolo cargado a Mdo hasta definir. Los últimos equipos se le cargado a Operaciones	Nov	M. Valverde / F. Nufiez	0%	

## MINUTA DE REUNION N° 9

**ASUNTO** : REUNION DE GUARDIA A DE COSTOS Y COORDINACION

**FECHA** : 21 de Diciembre 2014

**Hora:** 7pm hasta 9:00 pm

**UBICACION** : C Camp

**ASISTENTES** :

- Yuri Mesquita
- Lenin Idrogo
- Rafael Carbajal
- Mesmer Castro
- Anderson Maldonado
- Marco Mendoza
- Jesus Rodriguez
- Jorge Mamani
- Carmen Salas

**DISTRIBUIDO** : Ingeniería y Planeamiento  
**DIRIGIDO POR** : Carmen Salas

**REGISTRADO POR** : Costos

ITEM	AREA	DESCRIPCION	ACCIONES	FECHA	RESPONSABLE	Avance %
1	COSTOS Y PLANEACION	Elaborar y remitir el reporte de costo del status de costo del mes con NI	Remitir cada semana el status de costo del mes y explicar las variaciones	Ene	C.Salas / L. Roco	Permanente
2		Listado de proveedores alternativos para entregar a logística y tener una mayor negociación con el supplier principal. OI, solo contacto y contactado a través de planeamiento.		Ene	R. Natividad	0%
3		Cuchillas : Emitir un reporte de tiempo de vida y costos de la recuperación de cuchillas de la motoniveladora, para considerarlo como una oportunidad de ahorro.	Planeamiento Informa la fecha de cambio de cuchillas para hacer el recupero de los costos a utilizar presupuestado para herramientas	Ene	M.Castro	
4		Forecast : Se actualiza cada 25 de cada mes se informara los cambios que se realice.		Ene	C.Salas / L. Roco	Permanente
5		Valorizaciones : Los administradores entregan a Planeamiento las valorizaciones lo quinceno de cada mes para ser ingresados en el sistema se informara el retraso de la entrega.	Controlador de costos remite un reporte de las valorizaciones con retraso	Ene	Administradores de Contrato de la Guardia A y B	Permanente
5		Rumner del LET2350 sean devuelta a ESCO, para cambiarlos por puntos	Inventario de la cantidad actual de rumner en mina y negociar el cambio. ( tal vez con trabajo del refuerzo del cucharón)	Ene	J. Carlos Salazar	
6	COMERCIALIZAD	Comercialidad tiene un listado de componentes que se encuentran en proceso de distinción de garantía . Informar el estatus de Garantías ( generadas y/o renovadas)	Reporte al inicio de periodo de todos los componentes y/o equipos que han fallado por responsabilidad de operadores	Ene	J.Rodriguez	Continuo
7		Auxiliares: Implementar el cambio de aceites por condición para equipos fuera de garantía, empezar con piloto de ser conveniente.	Estandarizar los lubricantes para tenerlo en stock	Ene	C.Rojas	80%
8		Resistar y validar estrategia de cambio de carrera para traidores, perforadoras.	Hacer prueba para recuperar cadena, estado de Bujes	Ene		
9		Componente de desgaste evolutivo en grupo, en sío hacer reunión con Komatsu para llevar componente en otro taller	Hacer reporte	Ene	Comercialidad/ Administradores / Planeamiento	

ITEM	AREA	DESCRIPCION	ACCIONES	FECHA	RESPONSABLE	Avance %	
11	SUPERVISION ( ADMINISTRADORES DE CONTRATO)	Administradores Informar la cantidad de horas hombre consideradas en cada mejora de fabrica ( revisar para revertir a la cuenta de mantenimiento) Ejemplo Mondo frajes de los camiones : fabrica a solicitado un upgrade, reconociendo las horas hombre de estos tareas aprox (11 MT y 40 horas )	Actualmente se esta realizando con el persona de LFP del contratista, coordinar la devolucion de horas a mantenimiento	Ene	J. Rodriguez C. Rojas / L. Acuña		
12		Work order: Los administradores son los responsables de su generacion. En caso : * Reparacion futura * Reparacion y Garantia *Reparacion a accidente de operaciones Para cuantificar, por cada caso y llevar un control en planeamiento y contabilidad.		Ene	Administradores de Control de la Guardia A y B	Permanente	
13		Valorización Adicional: mayor revisión de los trabajos adicionales y/o consumo en los trabajos de servicio y armado al firmar la valorización Y si existiera algún reclamo en la revisión de los trabajos, emitir a contabilidad para su definición. ( para colocarlo como historico y/o cuantificar en costos)		Ene	Administradores de Control de la Guardia A y B	Permanente	
14		Backlog : Los trabajos no programados correctivos deben ser validados e ingresados en el sistema por los administradores de control.  Discusion de proceso de Backlog	Falta difundir en la guardia A. R. Nativity que pes e el documento para su difusión.	Ene	Administradores de Control de la Guardia A y B	Permanente	
15		Listado de proveedores alternativos para entregar a logística y tener una mejor negociación con el supplier principal. Ok, solo contacto y consultado a través de planeamiento.	En la rueda de negocio que reviso varias proveedores	Ene	M.Mendoza y M.García	1%	
16		Hacer mayor trabajos con personal propio ( Manpower)	Ya se estan realizando trabajos en el L62250, cada guardia hace un listado de las actividades que realizan.	Ene	M.Mendoza y M.García	2%	
17		Runner en los peltos Hidraulicos: se usaran planchas antidesgaste, reduciendo costos en compra de goma y mejorar la disponibilidad.	Para justificar la permanencia del personal de apoyo de Manpower.	Ene	M.Mendoza y M.García		
18		Telecomunicaciones e Instrumentación	Telecomunicaciones: realizar un control de servicio Telecomunicaciones para trabajos internos.	Elaboracion del alcance	Ene	Ulber H/ Mauricio	2%
19			Revisión de los gastos de agreto, facturar lo provisionado al OPS0012 para los gastos de agreto - Provisión de Agreto		Ene	I.Vasquez	
20			Facturar todo lo provisionado en Dic		Ene	I.Vasquez/ M. Tena	
22	Operación y Supervisión de Bombas	Combinado: El consumo de combustible para empuje establecer que área asume el costo de fuel, para hacer el estamo de gasio e la cuenta que corresponde. Actualmente está siendo asumido por Mantenimiento.	Esto se debe definir a otro nivel Fernando Nuñez y Manuel Valverde tienen conocimiento, como medida temporal se decidió abastecer 50% para protocolo cargado a Mto hasta definir. Los otros equipos se a cargado a Operaciones	Ene	M. Valverde / F. Nuñez	0%	