

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**

FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA Y METALÚRGICA



## **IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN OPERATIVA DIARIA EN UNA PLANTA CONCENTRADORA-CASO CIA. MINERA ATACOCHA S.A.A.**

### **TESIS**

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN CIENCIAS  
CON MENCIÓN EN GESTIÓN MINERA

ELABORADO POR: MAGNO

VARGAS ESTEBAN

ASESOR:

MSc. AARÓN MORALES FLORES

LIMA-PERÚ

2013

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a mi madre y a mi padre que en paz descanse. Asimismo, a mi esposa por su apoyo incondicional y comprensión; y a mis hijos, Diana y Carlomagno, por su motivación y aliento.

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, agradezco a Dios por darme la oportunidad de alcanzar mis objetivos. También agradezco a los profesores de la Sección de Posgrado de Gestión Minera, por mi formación profesional. Además, a mi amigo Víctor Aguilar Nina, por compartir momentos de estudio y discusión.

## CONTENIDO

RESUMEN ..... (xix)

ABSTRACT ..... (xxi)

### CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN ..... 23

1.1 Antecedentes .....23

1.2 Presentación del problema .....24

1.3 Problema central.....26

1.4 Planteamiento del problema .....27

1.5 Justificación de la investigación.....28

1.6 Objetivos .....28

1.6.1 Objetivo general .....28

1.6.2 Objetivos específicos .....29

1.7 Hipótesis..... 29

### CAPÍTULO II

FUNDAMENTO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN OPERATIVA DIARIA 30

2.1 Gestión de Personas: estimulación al diálogo .....30

2.1.1 Las nuevas relaciones empleador-trabajador .....30

A. El impacto del nuevo orden económico social.....32

B. El modelo de liderazgo eficaz participativo.....33

C. Relaciones laborales .....33

2.1.2	<i>Feedback</i> y reconocimiento .....	33
2.1.3	Técnicas de comunicación individual y colectiva .....	37
2.1.4	Saber escuchar .....	39
2.1.5	Acoso y daño moral .....	41
2.2	Comportamiento seguro: poder de la retroalimentación .....	42
2.2.1	Fundamentos del proceso.....	42
2.2.2	Barreras para la mejora continua de seguridad .....	45
A.	Reconocimiento y respuesta al riesgo .....	46
B.	Procesos insuficientes e inadecuados .....	46
C.	Recompensa y reconocimiento .....	47
D.	Instalaciones, equipos y herramientas .....	47
E.	Discordancias con las normas de seguridad.....	47
F.	Factores personales.....	47
G.	Cultura .....	48
H.	Elección personal.....	48
2.2.3	Influencias en el comportamiento seguro.....	49
2.2.4	Análisis antecedente-comportamiento-consecuencia (A-C-C) ...	52
2.2.5	Procedimiento de observación de comportamiento seguro .....	54
2.2.6	Habilidades de interacción .....	55
2.3	Gestión operativa.....	58
2.3.1	Entendimiento del trabajo.....	59
2.3.2	Estandarización del área de trabajo .....	60
2.3.3	Eliminación de las anomalías.....	62
2.3.4	Monitoreo de los resultados del proceso.....	64

2.3.5	Perfeccionamiento del monitoreo de resultados del proceso .....	66
2.3.6	Método de solución de problemas para alcanzar las metas de mejoras .....	66

### CAPÍTULO III

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA PLANTA	68	
3.1	Liderazgo institucional .....	68
3.2	Cultura organizacional .....	71
3.3	Estructura organizacional .....	73
3.4	Recursos humanos .....	73
3.4.1	Funciones y responsabilidades .....	75
	A. Superintendente de planta concentradora .....	75
	B. Jefe de guardia <i>senior</i> de planta concentradora .....	77
	C. Flotador de zinc .....	79
3.5	Sistema de gestión integrado .....	81
3.5.1	Planeamiento .....	81
3.5.2	Administración del SGI.....	84
	A. Comité de Seguridad .....	84
	B. Comité de Segundo Nivel .....	85
	C. Comité de Tercer Nivel .....	86
	D. Equipo responsable del cumplimiento del SGI de la planta concentradora.....	87
	E. Investigación y reporte de incidentes/accidentes de seguridad, salud ocupacional, medio ambiente y calidad.....	87

F. Estadísticas de incidentes/accidentes .....	87
G. Auditorías internas.....	88
3.5.3 Actividades de prevención de riesgos.....	89
A. Inspecciones de seguridad .....	89
B. Inducciones diarias de seguridad .....	91
C. Capacitaciones técnicas .....	92
D. Control ambiental.....	94
E. Conservación de recursos .....	95
F. Revisión y modificación de IPER e instructivas .....	96
G. Desarrollo de OPT .....	96
3.5.4 Plan de respuesta a emergencias.....	98
3.6 Operación en la planta concentradora .....	99
3.6.1 Descripción del proceso .....	99
3.6.2 Seguimiento del cumplimiento de los indicadores.....	108
3.6.3 Identificación de problemas relevantes y oportunidades de mejora en la planta .....	112

## CAPÍTULO IV

IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN OPERATIVA DIARIA	113
4.1 Sistema de gestión de personas en la Unidad Minera Atacocha.....	113
4.1.1 Objetivos del sistema de gestión de personas.....	113
4.1.2 Características del sistema de gestión de personas.....	114
4.1.3 Estructura del sistema de gestión de personas .....	115
4.1.4 Funcionamiento del sistema de gestión de personas .....	121

4.1.5	Papel de los trabajadores .....	123
4.1.6	Sistematización de las relaciones en el trabajo .....	124
4.1.7	Registros del programa .....	130
4.1.8	Premiación pública a los trabajadores .....	133
4.2	Proceso de comportamiento seguro .....	133
4.2.1	Indicador del proceso.....	134
4.2.2	Metas del proceso.....	134
4.2.3	Colaboradores entrenados.....	135
4.2.4	Número de observaciones .....	136
4.2.5	Calidad de observaciones.....	137
4.2.6	Comportamientos incapaces resueltos .....	138
4.2.7	Barreras de comportamiento.....	139
4.2.8	Comportamientos de riesgo .....	140
4.2.9	Entrenamiento en el proceso de comportamiento seguro.....	141
	A. Responsabilidades .....	141
	B. Análisis de los resultados .....	142
4.2.10	Observación del comportamiento seguro.....	145
	A. Preparación para la observación .....	145
	B. Llenado del formato impreso de ORT .....	147
4.3	Gestión operativa diaria (GOD).....	150
4.3.1	Cronograma de trabajo para la implementación de GOD .....	151
4.3.2	Mapeo del proceso .....	152
4.3.3	Variables de las etapas del proceso .....	153
4.3.4	Indicadores de planta.....	154

4.3.5	Flujograma de aplicación de GOD .....	155
4.3.6	Aplicación de GOD para alcanzar la meta de porcentaje de recuperación de concentrado de zinc .....	156
4.3.7	Aplicación de GOD para corregir anomalías en las variables ..	160
4.3.8	Aplicación de GOD para corregir desvíos en las variables de control .....	162

## CAPÍTULO V

RESULTADOS		167
5.1	Mejora de la comunicación .....	167
5.1.1	Clima laboral .....	167
5.1.2	Relaciones sindicales y trabajadores .....	168
5.1.3	Premiación pública a los trabajadores .....	168
5.2	Comportamiento seguro .....	169
5.2.1	Indicadores general del proceso .....	169
5.2.2	Metas del proceso .....	170
5.2.3	Colaboradores entrenados .....	170
5.2.4	Número de observaciones .....	171
5.2.5	Calidad de observaciones .....	171
5.2.6	Comportamiento incapaces resueltos .....	172
5.2.7	Barreras de comportamiento .....	172
5.2.8	Comportamientos de riesgo de mayor Incidencia .....	173
5.2.9	Comportamientos incapaces .....	173
5.2.10	Plan de acción de comportamientos incapaces .....	174

5.2.11	Indicadores de gestión de seguridad de planta	
	concentradora.....	176
5.3	Gestión operativa diaria.....	176
5.3.1	Cuadro de control del cumplimiento de metas.....	176
5.3.2	Estadísticas.....	180
5.4	Resultados económicos de eficiencia operacional.....	182
5.4.1	Resultados consolidados – ratios 2013 (costos).....	182
5.4.2	Ganancia ratios de consumo 2013 – Atacocha.....	183
5.4.3	Ganancia consolidada – recuperaciones 2013 UMs.....	184
5.4.4	Eficiencia de recuperaciones 2013 – Atacocha.....	185
	CONCLUSIONES.....	187
	RECOMENDACIONES.....	190
	GLOSARIO.....	193
	REFERENCIAS.....	198
	ANEXOS.....	201

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Método de solución de problema .....	67
Tabla 2. Costo de producción de la planta concentradora .....	108
Tabla 3. Tablero de control de costos (2012).....	109
Tabla 4. Tablero de control de eficiencia metalúrgica .....	109
Tabla 5. Tablero de control de humedad de concentrados .....	110
Tabla 6. Consumo de energía.....	110
Tabla 7. Consumo de reactivos .....	110
Tabla 8. Indicadores de reactivos .....	111
Tabla 9. Disponibilidad de molienda .....	111
Tabla 10. Indicador de metas de comportamiento seguro .....	134
Tabla 11. Consolidado de metas del proceso – 2012 .....	134
Tabla 12. Número de colaboradores entrenados.....	135
Tabla 13. Número de observaciones – 2012 .....	136
Tabla 14. Calidad de observaciones – 2012.....	137
Tabla 15. Comportamientos incapaces resueltos – 2012 .....	138
Tabla 16. Barreras de comportamiento.....	139
Tabla 17. Comportamiento de riesgo .....	140
Tabla 18. Análisis de hipótesis.....	158
Tabla 19. Desarrollo de plan de acción.....	158
Tabla 20. Cierre de iniciativas del plan de acción .....	159
Tabla 21. Estratificación del problema .....	163
Tabla 22. Análisis de hipótesis II.....	165
Tabla 23. Desarrollo del plan de acción.....	166
Tabla 24. Plan de acción del análisis de desvío .....	166

## LISTAS DE CUADROS

Cuadro 1. Guía para dar buen <i>feedback</i> .....	35
Cuadro 2. Guía para recibir buen <i>feedback</i> . ....	36
Cuadro 3. Cronograma de trabajo para la implementación de GOD. ....	151
Cuadro 4. Indicadores de la concentradora – 2012 .....	154

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo.....	63
Figura 2. Carta de control .....	64
Figura 3. Gráfico secuencial .....	65
Figura 4. Ubicación del modelo de gestión del superintendente de planta ...	71
Figura 5. Organigrama de la planta concentradora.....	73
Figura 6. Programa de inspección mensual.....	90
Figura 7. Programa anual de capacitaciones técnicas 2012.....	93
Figura 8. Programa anual de capacitaciones de seguridad 2012 .....	93
Figura 9. Programa anual de estudio de ruido e iluminación 2012 .....	94
Figura 10. Programa anual de monitoreo de emisión de polvo 2012.....	95
Figura 11. Observación planificada de trabajo seguro (OPTS).....	97
Figura 12. Programa de simulacros 2012 .....	98
Figura 13. Estructura de funcionamiento del sistema de gestión de personas .....	116
Figura 14. Funcionamiento del sistema de gestión .....	122
Figura 15. Estructura y funcionamiento de sistematización de las relaciones en el trabajo .....	124
Figura 16. Modelo de acta de cuestionamientos.....	131
Figura 17. Modelo de acta de respuesta.....	132
Figura 18. Mapa de proceso de la concentradora.....	152
Figura 19. Variables del proceso de la concentradora .....	153
Figura 20. Flujograma de PDCA y su respectiva leyenda.....	155

Figura 21. Análisis de causas probables.....	157
Figura 22. Registro de anomalía.....	160
Figura 23. Detalles de la incidencia .....	161
Figura 24. Análisis de las causas.....	161
Figura 25. Desarrollo de plana de acción.....	164
Figura 26. Análisis de causas .....	164
Figura 27. Comportamientos incapaces .....	174
Figura 28. Cierre de comportamientos incapaces – parte 1.....	174
Figura 29. Cierre de comportamientos incapaces – parte 2.....	175
Figura 30. Cierre de comportamientos incapaces – parte 3.....	175

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Indicador de metas de comportamiento seguro.....	134
Gráfico 2. Metas del proceso – 2012 .....	135
Gráfico 3. Número de colaboradores entrenados .....	136
Gráfico 4. Número de observaciones – 2012.....	137
Gráfico 5. Calidad de observaciones – 2012 .....	138
Gráfico 6. Comportamientos incapaces resueltos (%) – 2012 .....	139
Gráfico 7. Comportamientos incapaces resueltos – 2012.....	140
Gráfico 8. Recuperación de concentrado Zn, después de la implementación .....	156
Gráfico 9. Pareto de oportunidades de mejora .....	157
Gráfico 10. Evidencia de anomalía en una carta de control.....	160
Gráfico 11. Identificación del problema .....	162
Gráfico 12. Pareto del problema .....	163
Gráfico 13. Resultados del clima laboral.....	163
Gráfico 14. Resultados de las relaciones sindicales y trabajadores .....	168
Gráfico 15. Indicador general del proceso .....	169
Gráfico 16. Metas cumplidas del proceso .....	170
Gráfico 17. Porcentaje de colaboradores entrenados.....	170
Gráfico 18. Porcentaje de cumplimiento de observaciones .....	171
Gráfico 19. Porcentaje de calidad de observaciones .....	171
Gráfico 20. Porcentaje de comportamientos incapaces resueltos .....	172
Gráfico 21. Porcentaje de barreras de comportamiento .....	172

Gráfico 22. Comportamiento de riesgo de mayor incidencia.....	173
Gráfico 23. Cuadro control de humedad de concentrado Zn .....	176
Gráfico 24. Recuperación de zinc.....	177
Gráfico 25. Recuperación de plomo.....	177
Gráfico 26. Recuperación de cobre .....	178
Gráfico 27. Calidad de concentrado de zinc .....	178
Gráfico 28. Calidad de concentrado de plomo .....	179
Gráfico 29. Calidad de concentrado de cobre.....	179
Gráfico 30. Recuperación de zinc.....	180
Gráfico 31. Grado de zinc .....	180
Gráfico 32. Grado de plomo.....	181
Gráfico 33. Grado de plomo.....	181
Gráfico 34. Ratios de consumo – Ganancia acumulada (UMs) .....	182
Gráfico 35. Ratios de consumo – Ganancia acumulada (Atacocha).....	182
Gráfico 36. Recuperación de metales – Ganancia acumulada (UMs) .....	184
Gráfico 37. Recuperación de metales – Ganancia acumulada (Atacocha) ....	185
Gráfico 38. Flujo de caja proyectado hasta el 2016 .....	186

## LISTA DE FOTOS

- Foto 1. El superintendente en la reunión de premiación y confraternidad ..133
- Foto 2. Premiación pública de los trabajadores .....168
- Foto 3. Premiación pública de los trabajadores .....169

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Establecimiento del Plan de calidad anual .....	202
Anexo 2. Observaciones concluidas – 2012 .....	203
Anexo 3. Procedimiento de procesos .....	204
Anexo 4. Recuperación de Zn (Enero 2012).....	209
Anexo 5. Recuperación de Cu (Enero 2012) .....	211
Anexo 6. Plan de calidad de planta.....	213
Anexo 7. Hoja de observador de comportamiento seguro .....	214

## RESUMEN

Con el posicionamiento de Atacocha, primero por Milpo y actualmente por Votorantim, se ha producido un cambio sustancial en el que se está dando mayor prioridad al colaborador y a la gestión del negocio. Para ello se está capacitando al personal a todo nivel, con la finalidad de entregarle todas las herramientas necesarias para afrontar satisfactoriamente las exigencias del mercado y alcanzar las metas corporativas.

El trabajo trata de la implementación de un sistema de gestión operativa en una planta concentradora, la cual está estructurada y tiene como parte fundamental el aspecto humano, es decir la gestión de personas. Los puntos fuertes de este sistema son la retroalimentación confiable, la credibilidad, la solidez, el compromiso y la participación de todos. Asimismo, es importante la estimulación al diálogo para mejorar la confianza y los canales de comunicación entre los supervisores y trabajadores. Dentro de este sistema se toma en cuenta la gestión del comportamiento seguro del trabajador, que consiste en el estudio y análisis de las barreras e influencias de su comportamiento, el cual es mejorado por el poder de la retroalimentación. Finalmente, este sistema incluye la gestión operativa, en la cual se toma en cuenta la estandarización, análisis y solución de las anomalías del proceso mediante la aplicación de la metodología PHVA, cuyo objeto final es comprometer al supervisor y/o al trabajador en el análisis de los desvíos y el

desarrollo de un plan de acción para solucionar la causa raíz del problema diario.

Con este sistema de gestión se garantiza una comunicación efectiva entre supervisores y trabajadores, la seguridad de todos debido al comportamiento seguro y el cumplimiento de las metas corporativas y de la planta concentradora.

## **ABSTRACT**

With the positioning of Atacocha, first by Milpo and currently by Votorantim, there has been a substantial change in which the collaborators and business management are being given more priority. For this, all staff is being trained in every level, in order to provide them with all the necessary tools to successfully face the market requirements and fulfill the goals of the corporation.

This work is about the implementation of an operative management system in a concentration plant, this system is structured and its fundamental part is the human aspect; that is, people management. The strong points of this system are the dependable feedback, credibility, solidity, compromise and everyone's participation. Moreover, it is important the stimulation towards dialogue in order to improve trust and communication channels between supervisors and workers. Inside the system the worker's safe behavior management is taken into account. It consists in the study and analysis of the barriers and influences of worker's behavior, which is improved by the power of feedback. Finally, this system includes operative management which considers standardization, analysis and providing solution to anomalies of the process using the PDCA methodology. The final objective of this methodology is to engage the supervisor and/or the worker in the analysis of the detours and the development of an action plan to solve the main cause of a daily problem.

This management system guarantees an effective communication between supervisors and workers, everyone's safety due to a safe behavior and the fulfillment of the goals of the corporation and those of the concentration plant.

## **CAPÍTULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

#### **1.1 Antecedentes**

Atacocha se encontraba en crisis el año 2008, la producción de concentrados había descendido considerablemente y el costo de producción “estaba por las “nubes”. La compañía se encontraba en una crisis financiera, por las decisiones equivocadas de la alta dirección, al haber realizado una serie de inversiones en proyectos que no dieron resultados.

Con la posesión de Atacocha, primero por Milpo y actualmente por Votorantim, se ha producido un cambio sustancial en el que se está dando mayor prioridad a la persona y a la gestión del negocio. Para ello se está capacitando al personal de todos los niveles, con la finalidad de implementar todas las herramientas necesarias para evitar los accidentes y alcanzar las metas corporativas.

En el Perú, no se ha implementado la Gestión Operativa Diaria (GOD), en ninguna organización del sector minero, menos en una concentradora, sólo se tiene referencias de la refinería Cajamarquilla, por lo que implementar herramientas de gestión que ayuden a mejorar

el clima organizacional, la relación colaborador – supervisor – sindicato, la seguridad del trabajador y la eficiencia operacional, es de vital importancia para alcanzar los objetivos de la organización (obtener EBITDA 30%).

## **1.2 Presentación del problema**

En la actualidad por los cambios tecnológicos y la globalización es importante que la organización sea cada vez más competitiva. Por ende es relevante adoptar o implementar sistemas de gestión que permitan mejorar la cultura organizacional, es decir el clima organizacional, la comunicación, la seguridad y la eficiencia operativa.

Los colaboradores son los pilares para alcanzar los objetivos de la organización, la relación con ellos y con el gremio sindical es vital para el funcionamiento normal de las actividades que permitan sostenibilidad en el tiempo del negocio. Por otro lado, debido a que la Responsabilidad Social Empresarial (RSE), no está orientada al bienestar de los trabajadores en el Perú, surge el reto para el líder de mejorar el clima organizacional, el lugar de trabajo, la interrelación personal y la comunicación para garantizar los resultados de la organización. Es importante considerar que la seguridad de los trabajadores tiene prioridad, ya que si se garantiza, se estará

asegurando el crecimiento, rentabilidad y mejoría del negocio. Finalmente, las buenas relaciones trabajador-sindicato-supervisor, sumadas la seguridad, garantizada por el comportamiento seguro y aplicación de la GOD, permitirán que se cumplan los objetivos de la organización.

Los colaboradores de Atacocha todavía no aceptan (y/o sienten un rechazo) la nueva cultura organizacional, esto se pone en evidencia por el incremento de las inasistencias injustificadas a sus labores habituales, y la falta de compromiso e involucramiento con la nueva política empresarial de Votorantim; es decir, los cambios organizacionales y la implementación de nuevas herramientas mantienen desconcertados a los colaboradores debido a que todavía no se adecuan al cambio.

Lamentablemente, el cambio entre dos culturas organizacionales diferentes y la falta de comunicación organizacional hacia las áreas operativas están generando mucho desorden e inestabilidad en el proceso de cambio.

Para mejorar, es preciso que la comunicación se oriente a los niveles inferiores de la organización (comunicación hacia abajo) y para ello es importante informar a los empleados de las políticas, procedimientos, metas, valores, creencias y reglas de oro; mejorar el canal de

comunicación entre colaboradores y supervisores, donde se señale las dificultades que necesitan atención y se provea *feedback* acerca del desempeño; y asimismo, explicar las razones por las que se toma una decisión, dado que las explicaciones incrementan compromiso de los trabajadores y respaldan las decisiones. Las personas necesitan ser respetadas y escuchadas, es importante la opinión de ellos y que hagan las cosas entendiendo por qué las hacen.

### **1.3 Problema central**

Con la posesión de Atacocha por Milpo se ha originado una serie de cambios a todo nivel: operativo, en la estructura organizacional y cultura organizacional. Se tuvo que despedir personal (no solo profesionales) y aplicar una reducción de costo fijo (reducción del número de trabajadores en Atacocha), con la finalidad de recuperar la inversión de la adquisición y recuperar la rentabilidad de la Atacocha.

Como consecuencia, los colaboradores de Atacocha (planta concentradora) todavía no aceptan la nueva cultura organizacional, por la comunicación unilateral, porque se está postergando los trabajos de seguridad, generando incertidumbre y desconfianza hacia la nueva administración. Lo indicado se evidencia por el incremento de las inasistencias injustificadas a sus labores habituales, reclamos, huelgas de los trabajadores y el sindicato, falta de involucramiento y

compromiso con la nueva política organizacional. Lo cierto es que el trabajador ha pasado a segundo plano, porque hay una orientación más hacia la producción y no al bienestar y seguridad del colaborador.

#### **1.4 Planteamiento del problema**

¿Cómo mejorar los canales de comunicación entre colaboradores y supervisores?

¿Cuáles son los planteamientos teóricos de la gestión operativa diaria (GOD), observación de riesgos de trabajo (ORT) y mejora de comunicación?

¿Cómo mejorar la gestión operativa diaria de una concentradora?

¿Es posible mejorar la seguridad de los colaboradores orientándose a los comportamientos de riesgo?

¿Qué es lo que tiene que realizarse para implementar un sistema de gestión operativa diaria?

¿Es posible estabilizar el proceso mina-planta con la implementación de la gestión operativa diaria?

¿Qué relación hay entre GOD con el PHVA de mejora continua?

¿Es posible reducir los conflictos con los sindicatos, si se mejora los canales de comunicación entre colaborador y supervisor?

¿La GOD permite mejorar los resultados metalúrgicos y cumplir con los KPIs?

## **1.5 Justificación de la investigación**

La implementación es necesaria para el líder del área (la organización) porque permitirá garantizar el cumplimiento de los resultados en general de la concentradora y mejorar incluso la gestión. Además, es conveniente para mejorar el bienestar y la seguridad del colaborador en la empresa y optimizar la eficiencia operacional.

## **1.6 Objetivos**

### **1.6.1 Objetivo general**

Implementar un sistema de gestión operativa diaria de trabajo, para alcanzar los objetivos de la concentradora: mejorar la recuperación de

minerales, mejorar la calidad de concentrados, controlar los costos, lograr y mantener cero accidentes, generando así valor para la organización.

### **1.6.2 Objetivos específicos**

- Mejorar los canales de comunicación entre la supervisión y los trabajadores.
- Capacitar y entrenar a los trabajadores para que sean observadores y realicen ORT con el *feedback* correspondiente.
- Preparar un plan, mapear el proceso, fijar indicadores, capacitar y aplicar la GOD para estandarizar el proceso.

## **1.7 Hipótesis**

Si se mejora la relación de los representantes de la empresa con los colaboradores y el sindicato, se implementa un sistema de seguridad orientada al comportamiento seguro del trabajador y se mejora la eficiencia operacional con una buena gestión operativa. Se puede lograr los objetivos de la organización, satisfaciendo las necesidades y garantizando la seguridad del trabajador.

## **CAPÍTULO II**

### **FUNDAMENTOS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN OPERATIVA DIARIA**

Los pilares del sistema de gestión operativa diaria son las siguientes:

#### **2.1 Gestión de personas: estimulación al diálogo**

Para que funcione algún modelo y estrategia de gestión es necesario que los elementos que van a llevar a cabo su implementación estén concientizados e identificados con los objetivos y metas de la empresa; entonces, al hablar de un sistema de gestión operativa en planta concentradora partimos de la gestión de personas, de las cuales dependerá el éxito.

##### **2.1.1 Las nuevas relaciones empleador-trabajador**

En la relación empleador-trabajador, se identifica los deseos y expectativas de sus elementos representativos, como son los colaboradores, el sindicato y los líderes internos.

Colaboradores

- Compartir el éxito de la empresa
- Comprender el significado de las cosas

- Trabajar en paz
- Proponerse retos personales y alcanzarlos

#### Sindicato

- Negociar todo lo posible
- Aumentar los ingresos
- Negociar los sueldos reales
- Igualar la participación en el reparto de las utilidades entre las empresas especializadas.
- Frecuencia de las operaciones
- Transparencia en los números

#### Líderes internos

- Ganar más dinero
- Ser tratados con respeto
- Compartir el éxito de la organización
- Comprender el significado de las cosas
- Privilegios de noticias sobre el proceso de negociación
- El equilibrio entre responsabilidad por autonomía
- Liderar en paz

#### Líder

- Ser capaz de liderar en tiempos de cambio
- Tener visión y pensamiento estratégicos

- Ser capaz de entregar resultados por encima de la media
- Tener capacidad de formar nuevos líderes

Conocidas las expectativas y deseos de los elementos actuantes, se les analizará desde tres aspectos:

#### **A. El impacto del nuevo orden económico-social**

En un mundo competitivo, donde la quiebra de los paradigmas sucede prácticamente cada día, la competencia es la que prima y esta trae como consecuencia:

- La reducción del número de personal
- Reducción de la jornada y sueldo
- Vacaciones colectivas
- La presión para reducir costos
- La tercerización
- La reducción de la estructura organizacional
- La presión por resultados

Ante estas nuevas situaciones es importante el reconocimiento de los valores de la empresa, la que está estructurada por ética, clientes y personas.

Entonces, en las diferentes situaciones y momentos que genera el impacto del nuevo orden social, representar a la compañía es función indelegable de los líderes de equipo.

### **B. El modelo de liderazgo eficaz participativo**

En el modelo de liderazgo eficaz participativo, el auténtico liderazgo se construye día tras día a través de la actitud y posturas justas. Corresponde a los líderes asumir su papel como representantes de la empresa, decidir sobre diversos temas correspondientes a su nivel de mando y comunicarse clara y objetivamente con su equipo de trabajo.

### **C. Relaciones laborales**

En cualquier proceso de negociación, quien tiene más información de calidad y sufre menor presión durante mayor tiempo puede lograr sus objetivos planeados (principalmente los indirectos).

#### **2.1.2 *Feedback* y reconocimiento**

El *feedback* constituye uno de los principales aspectos involucrados en la comunicación general y, por consiguiente, merece un tratamiento especial en relación con los demás. Su estudio y comprensión en el

proceso de comunicación asegurará al remitente o al receptor ventajas como la mejora de la comprensión de mensajes y mejora de la relación.

“El *feedback* es la relación del receptor al mensaje recibido. El receptor comunica cuanto haya entendido del contenido del mensaje al emisor. Utilizar *feedback* constituye la diferencia clave para establecer la comunicación de doble sentido (transmisión y recepción)” (HGM consultores (2011-Brasil). La forma como el *feedback* es estructurado determina si la comunicación de doble sentido está abierta o cerrada. Se debe prestar atención tanto a las palabras como al lenguaje no verbal.

Mediante la comprensión y práctica del *feedback* se consigue: crear confianza, dar reconocimiento, ajustar la diferencia de opiniones (clave) y abrir o mantener abierto el canal de comunicación.

El *feedback* puede manifestarse de diversas maneras, ya sea a través de una simple sonrisa, un fruncimiento del ceño, un movimiento de cabeza (Cuadro 1). Puede contener palabras o ser solamente silencio. El *feedback* debe realizarse de forma interactiva entre las personas, ya sea dando o recibiendo.

A continuación se enumera algunos consejos prácticos que pueden servir como guía tanto para el emisor como para el receptor del *feedback*:

SI	Ejemplo	NO	Ejemplo
Sea descriptivo	Veo que estableció una muestra de veinte piezas.	No sea tasador	Veo que estableció una pequeña muestra.
Sea inmediato	Vamos a hablar acerca de su desempeño en el trabajo de ayer.	No sea lento	Vamos a hablar sobre su desempeño en la tarea de ayer, en la semana próxima.
Sea respetuoso	Vamos a hablar de aquel tema tan pronto como sea posible.	No sea irrespetuoso	Ahora no tengo tiempo para hablar con usted.
Sea equilibrado	Vamos a hablar de todos los puntos de sus cuestiones, tanto los puntos fuertes como los débiles.	Nos sea tendencioso	Quiero hablar solo de los puntos débiles de tus cuestiones.
Sea específico	Me gustan tus sugerencias para mejorar las condiciones de trabajo, en particular la segunda y la cuarta sugerencia.	No sea generalista	Encontré sus sugerencias muy débiles.
Sea participativo	Vamos a discutir y analizar todos sus puntos de vista.	Nos sea impositivo	Te diré lo que pienso, incluso, si no quieres oírlo.

Cuadro1. Guía para dar un buen *feedback*.  
Fuente: HGM- 2011, Brasil.

SI	Ejemplo	NO	Ejemplo
Indicar que usted está escuchando	Soy consciente de lo que está diciendo.	No ignore el <i>feedback</i>	Voy a explicar mi posición.
Pregunte por los detalles	En particular, ¿a qué te refieres?	No se conforme con las generalidades	Creo que entiendo lo que quisiste decir.
Confirmar todo lo que se está transmitiendo	Parece que usted está diciendo que tengo la oportunidad de mejorar mi relación.	No asuma que usted entiende sin verificar.	Ya sé lo que quieres decirme.
Piensa sobre el <i>feedback</i>	Me gustaría tener más tiempo para pensar profundamente sobre lo que usted dijo.	No acepte el <i>feedback</i> de manera incondicional	Voy a modificar mi comportamiento inmediatamente.

Cuadro 2. Guía para recibir un buen *feedback*.  
Fuente: HGM-2011, Brasil

Los principales factores que garantizan la eficacia del *feedback* son los siguientes:

- La velocidad y la oportunidad. Ser sensible y oportuno en el suministro del *feedback* puede optimizar la prevención y corrección de las desviaciones, así como motivar a la gente a hacer las cosas correctas y no hacer las cosas equivocadas.

- Forma y fondo. Buena voluntad y determinación no son suficientes para reforzar o corregir el comportamiento y las actitudes. Se debe, ante todo, entender el significado real de las cosas, sobre todo lo que es correcto y lo que es malo, y, especialmente, establecer un consenso sobre esto.
- La credibilidad y la transparencia, la fidelidad, exactitud y transparencia de los datos y la información son esenciales para una buena recepción al *feedback*.

El emisor, además, necesita ser sincero, exacto y abierto en relación con los datos y la información. Esto es para asegurar la credibilidad y la transparencia.

El *feedback* se puede clasificar en cuanto a su finalidad: *feedback* de apoyo o reconocimiento (más conocido como de reconocimiento), refuerza el comportamiento deseable y mantiene a la gente bien orientada y *feedback* constructivo u orientativo, mejora o corrige el comportamiento y las actitudes.

### **2.1.3 Técnicas de comunicación individual y colectiva**

La comunicación es el acto o efecto de la emisión, transmisión y recepción de mensajes a través de métodos y/o procesos acordados

por el lenguaje hablado o escrito, de otras señales, signos o símbolos (HGM Consultores). Con el fin de establecer un proceso de comunicación se requiere contar con tres componentes básicos: datos (que garantizan la consistencia de la información), información (que garantizan el significado del mensaje) y mensajes (que garantizan el recibimiento y asimilación de la información). (HGM Consultores).

En el proceso de comunicación, el dato es el componente que asegura la consistencia de la información. Un dato por sí solo no tiene ningún otro significado, que no sea su propia representación. Los datos en el proceso de comunicación permiten la creación de información.

La información, a su vez, es el componente que asegura la importancia del mensaje. Ella se debe a la combinación y a la interpretación adecuada y correcta de los hechos.

Un error común es creer que el acto de no comunicar nos preservaría de cualquier posición dentro de la comunicación. Sin embargo, el no comunicar también representa un acto de comunicación, incluso con el mismo poder para influir sobre la gente, pero de una manera negativa, porque transmite un mensaje de aceptación.

Cuando la información que se transmite pasa del emisor al destinatario sin ningún mensaje de retorno al emisor, nos encontramos con un

estilo de comunicación unilateral. Algunos medios de comunicación de masas son de estilo unilateral, como la radio, la televisión, los periódicos y las revistas. Ambos casos tienen en común el hecho de que la comunicación se produce en sentido único.

Por otro lado, la comunicación bilateral es aquella en la que el proceso de comunicación de los mensajes se ejecuta en ambas direcciones (de los colaboradores a los gerentes) en un ciclo continuo. En general, la información en el estilo bilateral puede promover el consenso entre los diferentes puntos de vista, mientras que crea un clima de relaciones humanas y entendimiento mutuo.

Antes de determinar el estilo de comunicación más adecuado al proceso de comunicación se debe evaluar los aspectos que interfieren a esta elección. Una comunicación clara y objetiva genera credibilidad entre las partes interesadas, además fortalece el respeto y la confianza necesarios en cualquier relación, ya sea personal o profesional.

#### **2.1.4 Saber escuchar**

La buena práctica de saber escuchar consiste en superar la barrera de desajuste en la relación hecho - concepto.

Principales barreras de la escucha son: prejuicios, valores personales, limitaciones fisiológicas, ambiente físico, situaciones y emociones.

Instrucciones que se deben seguir en el proceso de escucha:

- Escuche la historia y póngase en el lugar del relator.
- Recuerde que es imposible escuchar y hablar al mismo tiempo. Espere su turno.
- Identifique las ideas principales del interlocutor para entender lo que está tratando de decir.
- Tome nota de aquello que además de importante es también difícil de recordar.
- Siempre reaccione al mensaje, no a aquellos que lo envían.
- Evalúe la carga de la emoción que está detrás del mensaje.
- Haga preguntas constructivas e inteligentes.
- Utilice el *feedback* en ambas direcciones, tanto para verificar la recepción y para poner a prueba la comprensión.
- Evite emitir críticas de inmediato salvo cuando el contacto es concluyente.
- Resuma los puntos principales del mensaje.
- Agradezca a los contactos (por ejemplo, alabar la sinceridad).

### **2.1.5 Acoso y daño moral**

El respeto y la dignidad hacia todos constituyen un gran factor en la valoración de la empresa a los ojos de sus colaboradores, proveedores, contratistas y clientes. Por tanto, el acoso y daño moral perjudica la relación empleador–empleado.

El acoso moral, referido a la exposición de los trabajadores a las relaciones humillantes, vergonzosas, repetitivas y prolongadas durante la jornada laboral y en el ejercicio de sus funciones, desestabiliza la relación de la víctima con el entorno de trabajo y de la organización, obligándole a someterse o dejar el trabajo. Una de las principales características del acoso es la conducta abusiva del empleador, que utiliza su jerarquía para avergonzar al colaborador; es decir, de una manera reiterada y sistemática le causa vergüenza y/o agresión. Mediante palabras, actos, gestos o comunicaciones por escrito que se producen en repetidas ocasiones se puede atacar la personalidad, la dignidad, la integridad física o moral del ofendido, y ello limita el servicio y degrada el clima laboral.

Por otro lado, el daño moral afecta la paz interna de una persona; es doloroso, sobre todo en su dignidad.

## **2.2 Comportamiento seguro: el poder de la retroalimentación**

### **2.2.1 Fundamentos del proceso**

El comportamiento seguro es un planteamiento para la prevención de accidentes que ayuda a obtener una mejora continua en el desempeño de seguridad. Este planteamiento se desarrolló en el curso de las últimas tres décadas. No se puede simplemente retirarlo de la estantería y adoptarlo: debemos tomar las ideas básicas y adaptarlas a nuestra realidad. El proceso se debe ajustar a medida que se obtiene más experiencia con el mismo.

En cierto modo, el comportamiento seguro es un proceso de mejora de la calidad aplicado a la seguridad, dado que las herramientas de solución de problemas usadas para la mejora de la calidad se pueden usar para mejorar la seguridad.

Además, este proceso ofrece oportunidades para la participación y el compromiso y se ha usado con éxito en muchos ambientes industriales de Estados Unidos, Canadá, Australia y Jamaica.

Principios fundamentales:

- Proceso por programa
- Adaptación por adopción

- Compromiso de todos los empleados
- No culpar al empleado
- Entendimiento por compromiso

El comportamiento es apenas algo que se puede ver, significa algo muy específico. Si usted puede ver a alguien haciendo algo, eso es comportamiento. Si usted no lo puede ver, no es comportamiento.

La palabra comportamiento no tiene un significado positivo ni negativo. Con frecuencia cuando un padre quiere conversar con su hijo sobre su comportamiento, el comportamiento significa algo negativo. Cuando hablamos sobre comportamiento relacionado con la seguridad, las personas pueden pensar que queremos culparlas o que estamos observando actos inseguros.

Los resultados del comportamiento también son observables, pero no siempre tenemos que observar las acciones directamente para saber que hubo cierto comportamiento. Por ejemplo, si su área de trabajo está limpia y arreglada, esto significa que las personas están ordenando las cosas y limpiando lo que está sucio.

Los esfuerzos en seguridad funcionan si se reduce la cantidad de comportamientos de riesgo. Estudios demuestran que de 80% a 90% de los accidentes en el ambiente de trabajo se podrían haber evitado si

simplemente el empleado hacía algo diferente. Esto significa que si pretendemos reducir el número de accidentes debemos reducir el número de veces que los empleados están bajo riesgo.

Uno de los motivos por los que los esfuerzos en seguridad no logran los objetivos esperados es la falta de foco en los comportamientos de riesgo.

Tener el foco en el comportamiento de riesgo no significa culpar al empleado. Nadie llega al trabajo con la intención de sufrir un accidente, pero si este ocurre frecuentemente los trabajadores se sienten culpables. Por otro lado, debido a que algunos accidentes tienen más de una causa se necesita plantear todas las posibles causas del accidente.

Otro factor importante es la forma como el empleado ejecuta sus actividades. Frecuentemente imponemos barreras para que las personas trabajen con seguridad.

Hay más comportamientos de riesgo que incidentes. El *iceberg* de los accidentes ilustra que con la disminución de la gravedad, aumenta la frecuencia. Para cada accidente fatal tenemos decenas de accidentes con descanso, tratamiento médico o primeros auxilios.

Normalmente medimos el desempeño de seguridad examinando la punta del *iceberg*. En ese sentido, podemos calcular nuestro éxito midiendo únicamente la punta del *iceberg* (que son las fatalidades) o podemos examinar el *iceberg* considerando los accidentes con descanso médico y sin él.

Si queremos saber si se produce una reducción de los comportamientos de riesgo, es necesario medirlos directamente. Esto significa que tenemos que salir y observar, mirar a las personas cuando trabajan y reunir datos sobre el modo en que se desarrollan las cosas. Podemos usar los datos para identificar lo que se necesita hacer para reducir los comportamientos de riesgo.

### **2.2.2 Barreras para la mejora continua de seguridad**

Se ha comprobado por informes estadísticos que aproximadamente el 88% de los accidentes ocurren por factor personal, por condición insegura el 10% y apenas el 2% se debe a factores fortuitos (*La administración moderna de la seguridad y control de pérdidas*, International Loss Control Institute). Por ende es importante orientarse a la persona, su actitud y su comportamiento. El comportamiento seguro es una herramienta que nos permite observar los riesgos que asume el trabajador durante su actividad con el objetivo de corregir su

comportamiento de riesgo con la retroalimentación que se practica terminada la observación. De ahí que sea importante identificar las barreras para la mejora continua de seguridad:

### **A. Reconocimiento y respuesta al riesgo**

Significa conocer los riesgos existentes en las áreas de trabajo y la capacidad de responder adecuadamente con la finalidad de eliminar o controlar estos riesgos.

La causa más común de reconocimiento y respuesta al riesgo insuficiente es la falta de experiencia. Esta barrera existe cuando un trabajador es novato, realiza una tarea nueva o desarrolla tareas poco frecuentes se introducen equipos nuevos o se modifican los procesos.

### **B. Procesos insuficientes e inadecuados**

Existe falta de confiabilidad cuando el sistema de seguridad es ineficiente, ya que los empleados evitan usarlo o encuentran maneras de evadirlo.

### **C. Recompensa y reconocimiento**

Se refiere a la orientación del trabajador a la producción dejando en segundo plano la seguridad.

### **D. Instalaciones, equipos y herramientas**

Se relaciona con las condiciones subestándares. Son factores del ambiente de trabajo que no permiten que el trabajo se realice con seguridad.

### **E. Discordancias con las normas de seguridad**

La discordancia puede hacer que todos hagan el trabajo como quieran, de ahí la necesidad para el desarrollo de procedimientos de trabajo seguro (PETS).

### **F. Factores personales**

Se refiere a las características individuales de los trabajadores que influyen en el nivel de seguridad de su área de trabajo. Aquella persona

que desafía a la autoridad, que no le gusta que nadie le diga lo que tiene que hacer, puede ser más propensa a ignorar normas o reglas y correr mayor riesgo de sufrir un accidente (HGM Consultores).

### **G. Cultura**

Los gerentes de línea deben ser responsables por la seguridad y no pensar que esta responsabilidad es solamente del departamento de seguridad.

### **H. Elección personal**

Esta barrera se refiere a los trabajadores que se resisten a los cambios. Quiere decir que a pesar de que tienen conocimiento adecuado y entrenamiento, que sus sistemas de administración son eficaces, que los problemas de instalaciones y equipos se resuelven y que la seguridad recibe prioridad equivalente a la producción, algunos trabajadores optan por asumir riesgos con la seguridad.

Una empresa con cultura fuerte en salud y seguridad necesita tener un mecanismo para identificar estas barreras y removerlas. El comportamiento es influido por las actitudes y la cultura organizacional.

### **2.2.3 Influencias en el comportamiento seguro**

El comportamiento es influenciado por:

- Las actitudes
- La cultura organizacional

Para sustituir los comportamientos de riesgo por comportamientos seguros tenemos que tener en cuenta las actitudes y la cultura organizacional. Las actitudes son la guía interna de los individuos, mientras que la cultura organizacional es una guía externa para el comportamiento de las personas. Las actitudes son individuales, la cultura se basa en cosas que se comparten y que son comunes al grupo.

El comportamiento, actitudes y cultura, se influyen unos a otros. El éxito depende del alineamiento de estos tres elementos, debemos tener actitudes positivas fuertes, una cultura que dé soporte a la seguridad y comportamientos seguros en los locales de trabajo.

Las actitudes son creencias y sentimientos internos sobre algo. La actitud en relación con un comportamiento tiene dos partes: primero, la convicción sobre lo que va a pasar y, segundo, los sentimientos sobre lo que va a ocurrir.

Se puede creer que si se usa cinturón de seguridad, se va a sentir mayor incomodidad y a la vez se deslucirá la presentación por el arrugamiento de la ropa. Pero también se puede creer que el cinturón de seguridad nos protegerá si ocurriese un accidente. Se puede tener sentimientos fuertes con relación a que las ropas se arruguen y en cuanto a estar protegido, pero puede no importar sentirse incómodo. Por lo tanto, la actitud con respecto al cinturón de seguridad es una combinación de varios sentimientos y convicciones. Actitudes que son frecuentemente complicadas.

Las actitudes son importantes para la seguridad, pero no es fácil medirlas. De todas maneras necesitamos medir nuestra mejora en seguridad porque si solo nos concentramos en las actitudes se torna difícil ver si las cosas están cambiando. Las actitudes influyen en el comportamiento, pero tener una actitud pro-seguridad no es suficiente.

La actitud respecto a usar gafas de seguridad va influir en el hecho de usarlas o no. Cuando más positiva sea la actitud de alguien en relación con un comportamiento, mayor será la posibilidad de que esa persona venga a adoptar este comportamiento. (*La administración moderna de la seguridad y control de pérdidas*, International Loss Control Institute). Sin embargo, estos no son los únicos factores que influyen en el comportamiento.

La cultura organizacional es lo que compartimos, es algo que el grupo tiene algo en común. Son las suposiciones fundamentales que compartimos. Si creemos que todos los accidentes son evitables, nuestros esfuerzos de seguridad serán diferentes a que si creemos que solo cierto número de accidentes son evitables.

Otros aspectos de la cultura son nuestros valores y prioridades; nuestras normas y modelos y el sistema de administración. De cierta forma, la cultura es la manera cómo hacemos las cosas.

La cultura es una guía externa del comportamiento basada en el grupo, el comportamiento es influenciado por las actitudes, creencias y también por la cultura, las creencias y acciones de aquellos a mi alrededor.

Un empleado novato observa que los empleados antiguos adoptan posturas inseguras para ganar tiempo, es decir, hacer el trabajo de forma más rápida. El empleado nuevo conoce los riesgos que estas posturas causan. ¿Qué va a hacer, actuar como los colegas veteranos o insistir en un procedimiento seguro? Puede pasar a creer que sus colegas veteranos tienen razón y creer que el riesgo de seguridad es despreciable.

Normalmente pensamos que cambiar de actitud puede cambiar el comportamiento (*Comportamiento humano en el trabajo*, 2007, Newstrom). Una persona con una buena actitud de seguridad tiende a comportarse de manera más segura. Sin embargo, intentar alterar el comportamiento cambiando de actitud puede ser frustrante.

Cambios de comportamiento pueden traer consigo cambios de actitud. Comportamientos de seguridad consistentes pueden llevar a una buena actitud de seguridad. Las personas obligadas por la legislación a usarlos, después de un periodo de uso consistente cambiaron su actitud. Usan el cinturón de seguridad porque se sienten inseguras sin el mismo.

#### **2.2.4 Análisis antecedente-comportamiento-consecuencia (A-C-C)**

El análisis A-C-C ayuda a comprender la razón por la cual hacemos lo que hacemos. Es un modelo para el análisis de lo que controla el comportamiento. El punto de partida para hacer este análisis es el comportamiento.

Los antecedentes son las cosas o eventos que ocurren antes del comportamiento, son las condiciones bajo las cuales hay posibilidad que el comportamiento ocurra.

Las consecuencias son lo que sigue a un comportamiento. Las consecuencias hacen más o menos probable la incidencia del comportamiento en el futuro; controlan el comportamiento y pueden ser buenas o malas, positivas o negativas.

Los antecedentes influyen en el comportamiento solo hasta el punto en que previenen consecuencias (*Comportamiento humano en el trabajo*, 2007, Newstrom). Imagine a un nuevo empleado en su primer día de trabajo. Una indicación del área de trabajo recomienda el uso de gafas de seguridad en la operación de esmeril. El nuevo empleado observa a otro empleado que opera el esmeril sin usar las gafas de seguridad. Luego ve que el supervisor llega al local y habla con este empleado asuntos relacionados con la producción, sin mencionar en ningún momento la necesidad de usar gafas de seguridad. ¿Qué es lo que el empleado nuevo va a entender? Tal vez que debe ignorar la recomendación de seguridad. Posiblemente la indicación de seguridad no prevé consecuencias, pero si vamos a señalar un área debemos prever las consecuencias.

Los análisis A-C-C muestran que las consecuencias empujan a los empleados en dos direcciones: confort y mejor visión empujan al empleado en la dirección de no usar las gafas; mientras que la exposición a daños empuja en la dirección de usar las gafas.

El comportamiento con consecuencias más fuertes prevalece, algunas consecuencias ocurren inmediatamente (*Comportamiento humano en el trabajo*, 2007, Newstrom). Si apoyo una grúa en cables de alta tensión, inmediatamente me alcanzará una descarga eléctrica.

### **2.2.5 Procedimiento de observación de comportamiento seguro**

Habilidades básicas del observador:

- Percibir comportamientos críticos relacionados con la seguridad
- Descubrir las causas de los comportamientos críticos
- Registrar lo que se vio, es decir, registrar lo que se observa y no lo que imaginamos

Siete pasos para la observación (*Comportamiento humano en el trabajo*, 2007, Newstrom):

- Vaya a la acción (planeamiento): el riesgo por accidentes es mayor cuando las personas están más ocupadas. Es el momento en que la mayoría precisa de observación y *feedback*.

- Observe abiertamente: sea amigable, haga contacto, ya que el observador no es un espía, por el contrario tiene el papel de ayudar a que el área de trabajo se torne más seguro.
- Observe centrándose en la situación: analice el ambiente, vale decir, enfoque el potencial del entorno donde se pueden causar accidentes.
- Observe centrado en la hoja de observación: registre los comportamientos seguros, los de riesgo y anote los comentarios.
- De *feedback* verbal: converse con las personas que usted observa. Diga lo que usted vio, mencione las mejorías y resuelva sus preocupaciones sin discusiones.
- Escriba los comentarios para los comportamientos de riesgo y registre lo que las personas responden durante el *feedback*.

### **2.2.6 Habilidades de interacción**

El trabajo del observador es:

- Explicar el proceso: como observador usted puede ser abordado para sacar dudas sobre el proceso. Usted no es un especialista y puede no estar preparado para responder todas las preguntas, pero como una de sus actividades es hablar sobre el proceso, debe tener información básica sobre él.
- Recolectar datos: las informaciones recolectadas ayudarán a identificar y eliminar las barreras, implementar planes de acción y mejorar la seguridad en los locales de trabajo.
- Dar *feedback*: mostrar a las personas lo que ve es muy importante pues algunos comportamientos de riesgo pueden ser modificados durante una observación. Los comportamientos seguros observados deben ser afianzados; los comportamientos de riesgo se pueden cambiar a través del *feedback*. Las discusiones generadas durante el *feedback* pueden ayudar a identificar barreras a la mejora de la seguridad.
- Vender el proceso: ser optimista, amigo y confidente. Si usted cree en la eficacia del proceso, les comunicará esta convicción a los otros.

Debemos tener presente que el observador no es responsable del cambio de las personas. El *feedback* que se dé puede hacer que las

personas cambien sus prácticas de trabajo, algunas rápido, otras lentamente. Sin embargo, algunas personas nunca cambiarán con el resultado de sus *feedback*. Por lo tanto, el observador no es responsable por lo que hacen las personas, todo lo que puede hacer es conversar con ellas.

Los desafíos del observador en el proceso de interacción son:

- Dar *feedback* puede ser desagradable: no estamos acostumbrados a hablar con nuestros colegas sobre sus métodos de trabajo; incluso en nuestro ambiente familiar a veces evitamos hablar con nuestra esposa e hijos sobre el comportamiento de ellos y cuando lo hacemos vivimos un momento desagradable. Muchas veces es difícil hablar con la persona sobre aquello que no hizo bien (*Comportamiento humano en el trabajo 2007*, Newstrom).
- Las personas esperan críticas: generalmente en las reuniones o entrenamientos hay discusiones sobre seguridad. En esos momentos lo que el trabajador escucha es: “vamos a tener más cuidado durante el trabajo”. Hay pocos *feedback* positivos. Cuando el empleado escucha algo sobre el comportamiento en seguridad como “Póngase las gafas de seguridad”, la expectativa es que durante las observaciones el *feedback* será negativo y como resultado el trabajador se pondrá a la defensiva.

- La autoestima es amenazada: los estudios muestran que la mayoría de los trabajadores sobrevaloran sus habilidades en seguridad, ellos se consideran mejores de lo que realmente son (*Comportamiento humano en el trabajo 2007*, Newstrom).. En estos casos el *feedback* puede ser difícil.
- Por lo general, las personas no aceptan responsabilidades: cuando no somos buenos en algo, tenemos la tendencia de acusar a otras personas, situaciones o clima laboral, por ejemplo: “Si estamos trabajando de forma arriesgada, alguien debe ser el culpable”.
- Los comportamientos pueden cambiar lentamente: algunos comportamientos de riesgo son hábitos y puede que el trabajo se esté haciendo automáticamente. Los trabajadores veteranos tienden a cambiar de manera más lenta.

### **2.3 Gestión operativa**

A través de una gestión operativa se puede mejorar los procesos identificar las oportunidades de mejora, solucionar los problemas, estandarizar los puntos críticos; analizando y tomando acción por las anomalías es posible alcanzar los resultados esperados por la organización.

### 2.3.1 Entendimiento del trabajo

Es preciso entender que una empresa es una organización de seres humanos que trabajan para facilitar la lucha por la supervivencia de otros seres humanos (*Comportamiento humano en el trabajo 2007*, Newstrom).

“El tema empresa puede enfocarse desde muchos ángulos, e, indudablemente, desde cualquiera de ellos se tiene que convenir en que es un hecho biológico. Una empresa está formada por células vivas y es, al mismo tiempo, célula, tejido y sistema que pertenecen a ese organismo mayor, la sociedad que configura también una estructura biológica” (*Costos*, 2010, Morales).

El objetivo del trabajo humano es satisfacer las necesidades de aquellos que precisan del resultado de su trabajo. Siempre que el trabajo humano satisface las necesidades de personas, él agrega valor. Agregar valor es agregar satisfacción a su cliente. El cliente solo paga por aquellos que, en su percepción, tiene valor. Aumentar el valor agregado de su producto es aumentar el número de características de ese producto, que son apreciadas por el cliente (*Las siete llaves de la imaginación*, 2012, Morosini).

Las personas trabajan en una organización ejerciendo funciones: operacionales (supervisión y operación) y gerenciales (dirección y gestión).

### **2.3.2 Estandarización del área de trabajo**

Para estandarizar el área de trabajo, se empieza primero “ordenando la casa”, para ello se puede implementar las “5S”. “Ordenar la casa” significa eliminar las anormalidades y es esencialmente preparar y capacitar a las personas para que puedan ejercer las funciones operacionales, de manera que sean las mejores del mundo en aquello que hacen.

La gestión operativa tiene que estar centrada en la definición de la autoridad y de la responsabilidad de cada persona; en la estandarización de los procesos y del trabajo; en el monitoreo de los resultados y su comparación con las metas; en un buen ambiente de trabajo; en la búsqueda de perfección y en la acción correctiva en el proceso, a partir de los desvíos encontrados en los resultados cuando se comparan con las metas.

Para mejorar los resultados es clave aplicar la metodología PDCA de mejora continua, el cual consiste en planificar la actividad, desarrollarla,

controlarla y estandarizar. Si el plan de acción es bueno, de seguro se alcanzará la meta de mejora.

El estándar es el instrumento que indica la meta y los procedimientos para la ejecución de las tareas, de forma tal que cada quien tenga condiciones de asumir la responsabilidad por los resultados de su trabajo.

El flujograma es el inicio de la estandarización. Se comienza por analizar, luego hacer una lluvia de ideas entre todos los colaboradores y después preguntarse: ¿este proceso es necesario?, ¿cada etapa del proceso es necesaria?, ¿es posible simplificar?, ¿es posible adoptar nueva tecnología?... A continuación se debe revisar el flujograma en una reunión con los supervisores y colaboradores, y se debe identificar las tareas prioritarias que serán estandarizadas.

El orden de estandarización se debe efectuar considerando primero las tareas prioritarias, aquellas en las que trabajan la mayor cantidad de personas y las restantes en orden de mayor a menor. Si no se cuenta con los procedimientos operacionales estándar, es importante contar con el documento de procedimientos para la estandarización y continuar con la capacitación o entrenamiento del personal. Solo se estandariza aquello que es necesario estandarizar a fin de que se garantice que se alcanzarán los resultados fijados por la organización.

### 2.3.3 Eliminación de las anomalías

Las anomalías del sistema de tratamiento tienen como objetivo identificar, bloquear, tratar y prevenir la recurrencia de las desviaciones de las condiciones normales de funcionamiento en el proceso, contribuyendo así a mantener la estabilidad y lograr los resultados esperados (*Gestión de la rutina del trabajo cotidiano*, 2008 Falconi). Las anomalías en el sistema de tratamiento pretenden también identificar desviaciones críticas alteraciones crónicas, según su severidad o frecuencia de ocurrencia, en un período determinado. Además, las anomalías en el sistema de tratamiento tienen por objeto establecer las normas y directrices necesarias para la gestión y aplicación de los recursos para el tratamiento de las desviaciones en función de la criticidad de la misma.

Se eliminan las anomalías realizando un plan de acción y profundizando la estandarización del proceso. Cualquier desvío de las condiciones normales de la operación es una anomalía, por lo tanto exige una acción correctiva.

¿Cuáles son las anomalías? Cuando los objetivos no se cumplen. se presenta equipos malogrados, mantenimiento correctivo, defectos en los productos, desechos, reprocesos, insumos fuera de especificación, quejas de los clientes, fugas de cualquier tipo. Asimismo, la producción

se detiene por cualquier razón, hay demoras en la contratación, errores en las facturas, ventas de los errores de predicción, un punto fuera de los límites de la tabla, entre otras anomalías. En otras palabras, es una situación en la que no se espera el resultado.

El tratamiento de anomalías comienza a partir de la identificación y la notificación de la anomalía debido a una desviación del funcionamiento normal de un proceso (*Gestión de la rutina del trabajo cotidiano*, 2008 Falconi). En la mayoría de los casos la identificación de las anomalías se producirá por la observación de los operadores.

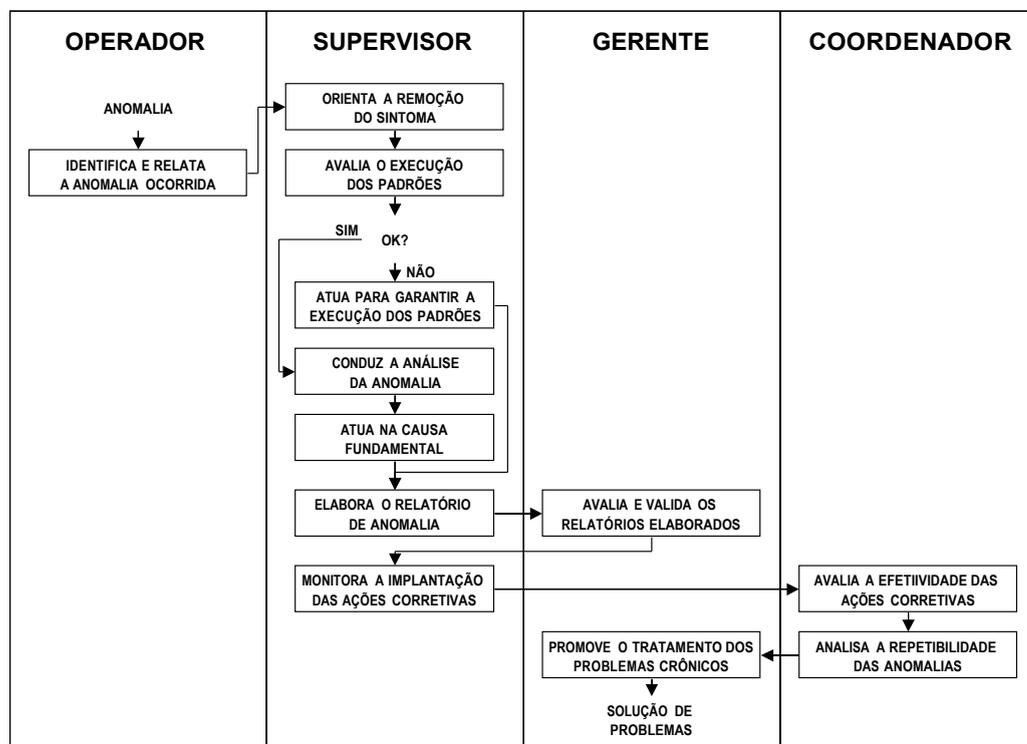


Figura 1. El diagrama de flujo describe el conjunto básico de las prácticas necesarias para la ejecución de procesos de tratamiento de las anomalías. Fuente: *Gestión de la rutina del trabajo cotidiano*, 2008 Falconi.

### 2.3.4 Monitoreo de los resultados del proceso

Gestionar es buscar las causas o los motivos por los que no se puede alcanzar una meta; significa establecer contramedidas, preparar un plan de acción, actuar y estandarizar si se ha alcanzado la meta. El método para la práctica de la gestión es el PDCA. Solamente aquello que es medido es gestionado. Lo que no es medido está a la deriva, por lo tanto es importante considerar las variables de control que se desea mantener y mejorar.

¿Cómo monitorear los resultados que se desea mantener? La mejor manera de monitorear una variable de control que se quiera mantener es la carta de control (Figura 2).



Figura 2. Carta de control (LSC= Límite superior de control; LIC= Límite inferior de control).

Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, este método de monitoreo puede parecer muy sofisticado o incluso presentarse como inviable para ser utilizado desde el inicio dado que el proceso no está estabilizado. Ante ello lo recomendable sería utilizar un gráfico secuencial, tal como se muestra en la Figura 3.

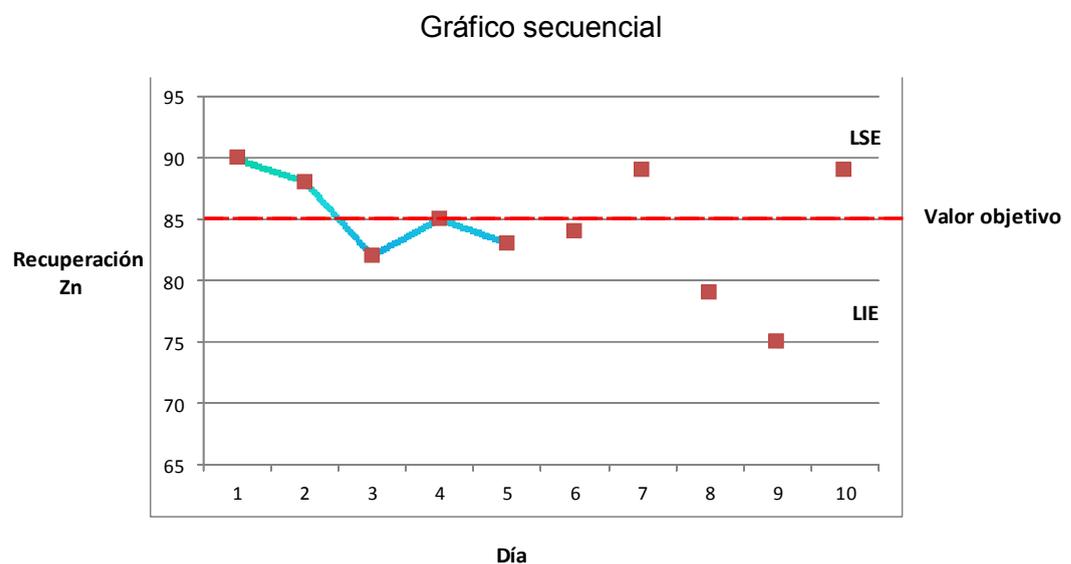


Figura 3. Gráfico secuencial (LSE= Límite superior de especificación; LIE= Límite inferior de especificación).

Fuente: Elaboración propia.

Otra manera de evaluar o monitorear un resultado deseado es por medio de un histograma, el cual muestra variaciones y donde existen variaciones también hay oportunidades de mejora.

### **2.3.5 Perfeccionamiento del monitoreo de resultados del proceso**

Para perfeccionar un buen control del proceso, los pasos son los siguientes:

- Describir el proceso
- Definir los productos prioritarios
- Realizar el flujograma de cada proceso
- Estandarizar las tareas prioritarias
- Definir las variables de control
- Definir las metas para cada variables de control
- Establecer los valores de *benchmark*
- Construir gráficos para las variables de control
- Estandarizar cada proceso
- Gestionar. Alcanzar la meta

### **2.3.6 Método de solución de problemas para alcanzar las metas de mejora**

La metodología aplicada la solución de problemas es el PDCA de Deming. A continuación se indica las fases de aplicación de esta metodología para resolver o solucionar problemas.

Tabla 1. Método de solución de problema.

PDCA	FLUJO GRAMA	FASE	OBJETIVO
<b>P</b>	1 ↓	Identificación del problema	Definir claramente el problema y reconocer su importancia
	2 ↓	Obtención	Investigar las características específicas del problema con una visión amplia y sobre varios puntos de vista
	3 ↓	Análisis	Descubrir las causas fundamentales
	4 ↓	Plan de acción	Crear un plan para bloquear las causas fundamentales
<b>D</b>	5 ↓	Ejecución	Bloquear las causas fundamentales
<b>C</b>	6 ↓	Verificación	Verifica si el bloqueo fue efectivo
	? N ↓ S	(¿El bloqueo fue efectivo?)	
<b>A</b>	7 ↓	Estandarización	Prevenir la reaparición del problema
	8	Conclusión	Recapitular todo el proceso de solución del problema para trabajos futuros

Fuente: *Gestión de la rutina del trabajo cotidiano*, 2008, Falconi.

## CAPÍTULO III

### ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA PLANTA

#### 3.1 Liderazgo institucional

Los modelos de gestión que se aplicaban eran de proceso interno y del objetivo racional, el criterio de eficacia fue de ESTABILIDAD Y CONTINUIDAD; por supuesto, la rutina lleva a la estabilidad y no hay una buena estructura organizacional (Administración y gerencia, 2004, USIL).

El presente diagnóstico corresponde a la planta concentradora de la Compañía Minera Atacocha liderada por el superintendente de la planta, motivo por el cual es tema de estudio.

El estilo de liderazgo aplicado en la planta concentradora es el de liderazgo transaccional y transformador (*Comportamiento organizacional*, 2009 Robbins Judge), a través del cual:

- Se identifica las necesidades de los subordinados para cumplir sus objetivos.
- Se premia el desempeño y se toma en cuenta las necesidades sociales de sus seguidores.

- Se trabaja intensamente y se dirige la organización con toda eficiencia y eficacia.

También podemos decir que se practica el liderazgo participativo (*Comportamiento organizacional*, 2009, Robbins Judge) porque:

- Se utiliza la consulta, no se delega su derecho a tomar decisiones, pero consulta ideas y opiniones.
- Se escucha y analiza seriamente las ideas de sus jefes de guardia y operadores y se acepta sus contribuciones siempre que sea posible y práctico.
- Se apoya a los jefes de guardia y no se asume una postura de dictador.
- Se actúa como líder facilitador que escucha, hace preguntas, logra consenso, motivación y compromiso. El bienestar y la eficacia de equipo es su principal motivación.

Sin embargo, la autoridad final en asuntos de importancia recae en sus manos.

El liderazgo que aplica el superintendente es de un enfoque de equipo, aplicando poderes como:

- Poder legítimo: porque es la persona que toma las decisiones finales.
- Poder de retribución: puesto que retribuye con premios a sus seguidores, es decir a los que desempeñan de manera óptima sus respectivas responsabilidades.
- Poder de experiencia: porque las decisiones que toma se basan en sus conocimientos y esto influye en sus seguidores.

Además, aplica la descentralización de la autoridad que significa alto grado de *empowerment*.

El superintendente de planta cuenta con habilidades y destrezas que lo capacita para hacer su trabajo. Las habilidades que maneja son:

- Técnica
- Conceptual
- Capacidad de interrelación

El liderazgo del superintendente de planta se enmarca dentro del siguiente modelo de gestión: relaciones humanas y objetivo racional.

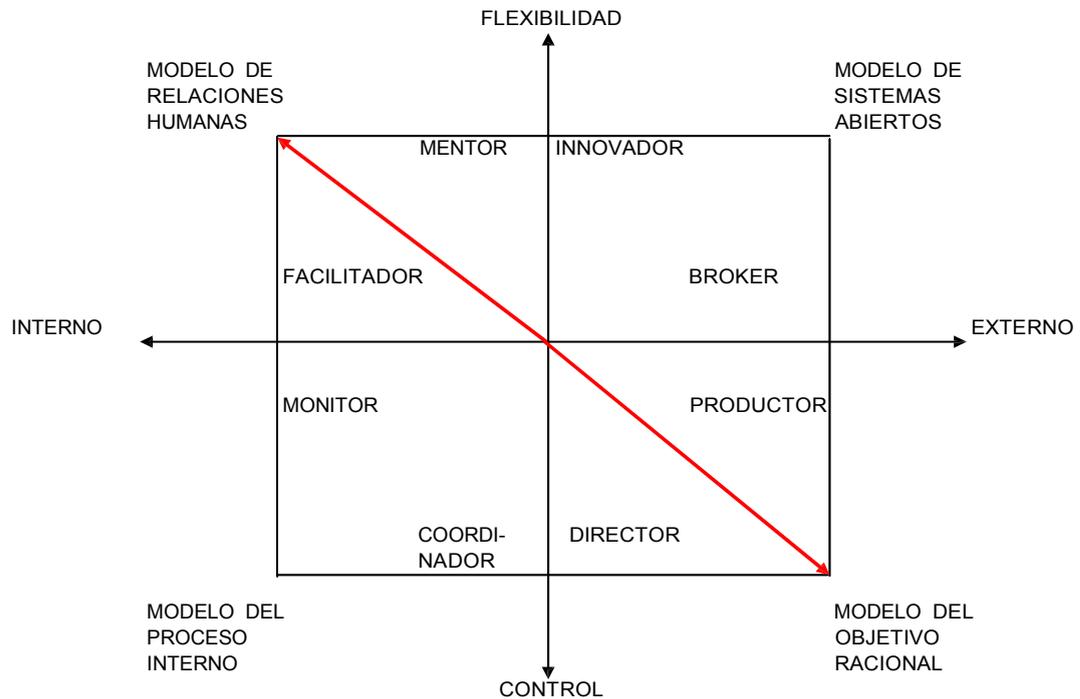


Figura 4. Ubicación del modelo de gestión del superintendente de planta.  
Fuente: USIL- 2004 Administración y gerencia.

### 3.2 Cultura organizacional

Dentro de lo que refiere a cultura organizacional podemos encontrar temas como la comunicación que se practica en la organización:

La comunicación se da entre los miembros (internos y externos) de la empresa, es decir proveedores, empleados, clientes y dueños de la organización.

Comunicación interna. Esta comunicación no se da en forma satisfactoria entre los departamentos que integran la Compañía Atacocha, como mina, planta, geología, etc. Por ejemplo, la falta de abastecimiento de mineral o la información referente a la calidad del mineral.

Comunicación externa. La instalación de videoconferencia, el trabajo en red y uso del teléfono permiten una buena comunicación a tiempo real con la alta gerencia.

Comunicación Superintendente-Proveedores. La comunicación entre el superintendente de planta con sus proveedores es una comunicación horizontal porque el trato es muy ameno con intercambios de pensamientos, ideas y opiniones, las cuales son muy similares y van acorde con los objetivos que tienen ambos; tanto la empresa como sus respectivos proveedores.

Comunicación superintendente-empleados. La comunicación es horizontal, ya que la Superintendencia cumple con los objetivos de producción, gracias al trabajo de los colaboradores. El trato que tiene el superintendente con los colaboradores es de mucho respeto, cortesía, amabilidad y ellos también hacen lo mismo con el superintendente.

Por lo anterior, podemos observar que existe un adecuado comportamiento organizacional del superintendente. Sin embargo, falta consolidar la comunicación entre los integrantes de las diferentes áreas de los procesos productivos de la organización.

### 3.3 Estructura organizacional

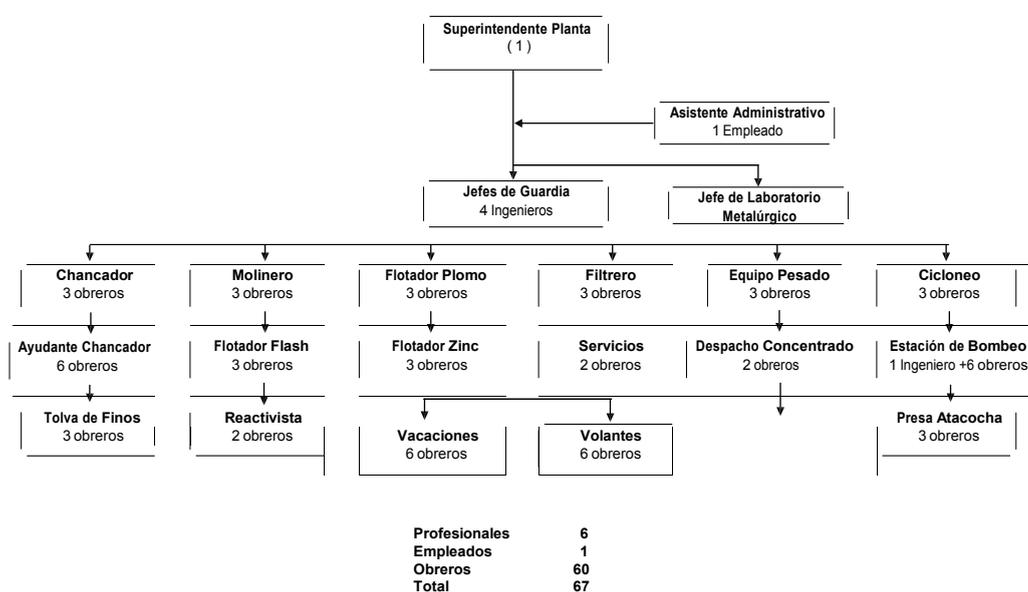


Figura 5. Organigrama de la planta concentradora.  
Fuente: Elaboración propia.

### 3.4 Recursos humanos

La relación de puestos en la planta concentradora Atacocha es la siguiente:

- Superintendente de Planta Concentradora
- Asistente Administrativo
- Jefe de guardia de planta senior
- Ayudante chancador
- Molinero
- Operador encargado triturador-chancador
- Flotador de celdas flash
- Tolvero
- Operador de ciclones
- Operador de presa de relave Cajamarquilla
- Operador de presa de relave Ticolacayán
- Entolderador de camiones
- Operador de equipo pesado
- Operador de espesamiento-filtrado
- Despachador de concentrado
- Jefe de laboratorio metalúrgico
- Asistente de jefe de laboratorio metalúrgico
- Auxiliar de laboratorio metalúrgico
- Reactivista
- Flotador de cobre
- Flotador de plomo
- Flotador de zinc
- Operador de servicios generales
- Volante

### **3.4.1 Funciones y responsabilidades**

#### **A. Superintendente de planta concentradora**

Propósito del puesto:

Encargado del planeamiento: fijar objetivos y metas, y asignar recursos para el cumplimiento del programa de tratamiento y producción de concentrados.

Funciones del puesto:

- Elaborar el programa de tratamiento y producción de concentrados.
- Elaborar el presupuesto anual de la superintendencia.
- Asignar los recursos para el cumplimiento de los objetivos planteados.
- Elaborar el programa de gastos de inversión.
- Facilitar y coordinar el cumplimiento del programa de tratamiento y producción de concentrados.
- Facilitar y coordinar el cumplimiento del estatus de ahorro y valor agregado a los productos.

- Coordinar con las diferentes áreas el cumplimiento del programa de producción.
- Supervisar el control de costos.
- Coordinar y auditar el programa de SSMAC.
- Asignar los recursos y supervisar el uso eficiente de los mismos para el cumplimiento de los programas comprometidos en el Sistema Integrado de Gestión.

Responsabilidades del puesto:

- Cumplir con el programa de tratamiento y producción de concentrados.
- Velar por el cumplimiento del presupuesto anual.
- Supervisar el cumplimiento de los programas de gastos de inversión (presupuesto vs. realizado).
- Cumplir con el estatus de ahorro y valor agregado a los productos.
- Cumplir con el programa de SSMAC.
- Supervisar el control de costos (presupuesto vs. realizado).
- Ser el responsable de la operación eficiente y eficaz de la concentradora.
- Ser el responsable de la gestión de seguridad.

Principales dificultades del puesto:

- Falta de mineral, cambio de características mineralógicas del mineral y variación de ley de cabeza.
- Fallas en los equipos de la planta concentradora.
- Falta de recursos necesarios para la operación.
- Falta de depósito de relaves.
- Paradas intempestivas de la planta concentradora.

#### **B. Jefe de guardia *senior* de planta concentradora**

Propósito del puesto:

Garantizar que se cumplan los planes de producción de concentrados requeridos de acuerdo al programa, supervisando que todas las operaciones que se ejecutan en la planta concentradora se realicen en forma eficiente y segura, previniendo de peligros a las personas, la operación, el equipo y el medio ambiente.

Funciones del puesto:

- Supervisar que todas las operaciones de la planta se lleven a cabo con normalidad, evitando paradas innecesarias que pueden acarrear pérdidas para la empresa.

- Liderar iniciativas para mejorar, optimizar y generar ahorros en las operaciones de la planta concentradora.
- Establecer una comunicación eficaz, trabajando en equipo con todas las áreas de servicio a la planta concentradora.
- Buscar permanentemente el mejoramiento continuo de todas las actividades dentro de la planta para alcanzar los objetivos propuestos por la Superintendencia de Planta.
- Hacer cumplir y dar cumplimiento a lo establecido en el Sistema Integrado de Gestión (políticas, procedimientos, estándares y programas).

#### Responsabilidades del puesto:

- Supervisar que todas las operaciones de la planta se lleven a cabo con seguridad sin causar daño a las personas, equipo y medio ambiente.
- Fomentar el cumplimiento irrestricto de las normas, estándares de trabajo, procedimientos escritos y verbales en todos los aspectos relacionados con las operaciones de planta.
- Fomentar en los trabajadores el trabajo en equipo para cumplir los objetivos y alcanzar una cultura en seguridad.

Principales dificultades del puesto:

- Sabotajes a las operaciones por personas que pertenecen a comunidades, sindicatos, ONG, etc.
- Falta de apoyo de las otras áreas de servicios para cumplir las funciones y los objetivos.

### **C. Flotador de zinc:**

Propósito del puesto:

Obtener eficiente performance metalúrgica, con buen grado y recuperación de concentrado de zinc.

Funciones del puesto:

- Controlar los parámetros de flotación, obtener buen grado en la calidad del concentrado final, también en la recuperación del mismo.
- Manipular eficientemente los equipos electrónicos de operación y buscar permanentemente el rendimiento de la metalúrgica del zinc.
- Establecer una comunicación eficaz con el supervisor, molinero, flotador de plomo y cobre y trabajar en equipo.

- Cumplir con lo establecido en el Sistema Integrado de Gestión (políticas, procedimientos, estándares y programas).

Responsabilidades del puesto:

- Revisar e inspeccionar todos los equipos antes del inicio de guardia a fin de lograr el buen funcionamiento de los mismos.
- Control estricto de las dosificaciones de reactivos en el circuito de zinc.
- Seguimiento continuo de la lectura de los diferentes puntos del courier.
- Garantizar los resultados metalúrgicos.

Principales dificultades del puesto:

- Variaciones drásticas de las leyes de cabeza del mineral abastecido de mina.
- Granulometría gruesa por mala operación de la sección molienda.
- Presencia de minerales de difícil tratamiento.
- Desplazamiento de valores plomo y cobre al circuito de zinc.

### **3.5 Sistema de Gestión Integrado**

La planta concentradora de la Unidad Minera Atacocha cumple con la presentación de su Programa Interno de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad. Este programa comprende el planeamiento y ejecución de actividades orientadas a reconocer, evaluar y controlar todas aquellas acciones, omisiones y condiciones que pudieran afectar a la salud, la integridad física de los trabajadores, al medio ambiente y calidad.

#### **3.5.1 Planeamiento**

La planta concentradora cumple con la presentación de su Programa Anual Interno de Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad, el cual se estructura enfocado en los resultados que se deben de obtener en el ejercicio del año.

Asimismo, como parte de la mejora continua del Sistema de Gestión Integrado (SGI), se debe revisar y auditar la implementación y mantenimiento del sistema, así como el desarrollo del Programa de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad, que se basa en el IPER, el Plan de Calidad y el Perfil de riesgo de la concentradora.

Objetivos generales de la Unidad Minera Atacocha:

Índices de seguridad de la U.M. ATACOCHA

Índice de frecuencia: = 5

Índice de severidad: = 300

Índice de accidentabilidad = 1.5

Objetivos de la planta concentradora:

El objetivo de la planta concentradora es conseguir CERO accidentes, esto significa cero accidentes sin lesiones incapacitantes, cuidando la salud y atenuando el posible riesgo de contaminación ambiental.

Seguridad de la planta concentradora:

Establecer controles de seguridad para reducir los índices de seguridad:

Índice de frecuencia: = 0

Índice de severidad: = 0

Índice de accidentabilidad = 0

Salud ocupacional:

Implementar controles para atenuar el riesgo en la salud por ruido y agentes químicos (polvos y productos químicos) y para reducir el impacto en la salud de los trabajadores por factores asociados a su interacción con su entorno de trabajo.

- Campaña de buen uso y mantenimiento de equipos de protección personal específicos para cada puesto de trabajo (grupos de riesgo).
- Realizar un estudio ergonómico de planta concentradora con una empresa especializada.
- Seguimiento a los controles operativos para atacar las fuentes que impactan contra la salud.

Medio ambiente de la planta concentradora:

Controlar las emisiones de polvos, gases y líquidos para atenuar el riesgo de contaminación al medio ambiente. Cumpliendo el programa de monitoreo de efluentes y cumplimiento al 100% de las mediciones programadas.

De acuerdo a la Ley General del Ambiente N° 28611 Art. 32,2, 120,121; Ley General de Aguas-Ley N° 17752 art. 22 y 54. RM 011 96EM Art. 7,14.

Calidad:

Producir concentrados:

Pb = 60% +/- 5%

Cu = 25% +/- 3%

Zn = 53% +/- 2%

Recuperación

Pb = 83%

Cu = 40%

Zn = 89,50%

### **3.5.2 Administración del SGI**

El Programa de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad estará administrado por el superintendente de planta concentradora, en coordinación con el jefe del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional de Unidad Minera Atacocha.

#### **A. Comité de Seguridad**

Los integrantes del Comité de Segundo Nivel son nombrados por el superintendente de planta concentradora.

El Comité de Segundo Nivel se reunirá entre la tercera y cuarta semana de cada mes y habrá una reunión extraordinaria cuando el caso lo requiera mediante Agenda. Se tomarán acuerdos y podrán ser elevados al Comité de Primer Nivel los puntos que por su relevancia no puedan ser solucionados en este comité.

Las actas de los comités de área serán enviadas a la Superintendencia de Seguridad al día siguiente de desarrollarse la sesión del Comité, para tomar en consideración algunas observaciones y poder discutir en la reunión del Comité de Seguridad de Primer Nivel.

Todos los asistentes, sin excepción, deben firmar las actas en señal de conocimiento de los problemas existentes y compromiso de contribuir a su solución.

## **B. Comité de Segundo Nivel**

El Comité de Segundo Nivel está conformado por:

- Superintendente de planta y su reemplazante, que puede ser cualquiera de los jefes de guardia.
- Jefe del Departamento Mecánico de planta concentradora.
- Responsable del Departamento Eléctrico de planta concentradora.

- Jefe de Instrumentación.
- Jefes de guardia de planta concentradora.
- Representante del Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Chicrín.

### **C. Comité de Tercer Nivel**

La reunión del Comité de Tercer Nivel de Planta Concentradora se realiza entre el quinto y décimo día de cada mes; está conformado por el Jefe de Guardia de planta y su personal a cargo.

### **D. Equipo responsable del cumplimiento del SGI de la planta concentradora.**

El equipo responsable de la mejora continua del Sistema de Gestión Integrado SGI está integrado por el metalurgista y los jefes de guardia.

El equipo revisor se reunirá una vez al mes y verificará la mejora continua del Sistema de Gestión Integrado de Atacocha.

### **E. Investigación y reporte de incidentes, accidentes de seguridad, salud ocupacional, medio ambiente y calidad**

La superintendencia se rige con el procedimiento de investigación de accidentes e incidentes, el no cumplir se considera falta grave.

Las investigaciones deben ser realizadas tan pronto como haya ocurrido el accidente y el Comité Extraordinario sesionará previas coordinaciones con el Departamento de Seguridad y Salud Ocupacional.

Los levantamientos de los reportes de actos, condiciones subestándares e incidentes serán realizados por los responsables de los sectores y su ingreso al sistema será responsabilidad del asistente administrativo quien previamente dará información detallada al Superintendente de planta concentradora. El seguimiento de los cumplimientos estará a cargo del asistente administrativo y el Jefe de Guardia de planta concentradora.

### **F. Estadísticas de incidentes y accidentes**

Los índices de frecuencia, severidad y accidentabilidad son los indicadores básicos con los que trabaja el Programa de Seguridad. Se

considera como objetivo principal reducir considerablemente los índices teniendo como filosofía “CERO ACCIDENTES”.

Las estadísticas de seguridad serán publicadas mensualmente en los cuadros de Gerenciamiento SGI y paneles informativos para conocimiento del personal. Estas estadísticas serán de toda la empresa, y específicamente las estadísticas del área de planta concentradora. El responsable del cumplimiento de la presente publicación será el asistente administrativo de planta concentradora.

Adicionalmente se llevarán en forma paralela –y de uso interno– el control de incidentes con el reporte y estadísticas; una copia actualizada de esta documentación debe estar indefectiblemente en poder del asistente administrativo de planta concentradora y otra en la oficina del Departamento de Seguridad de Chicrín.

#### **G. Auditorías internas**

La planta concentradora será auditada semestralmente por el grupo auditor de la Unidad Minera Atacocha y de manera externa y conjunta por los auditores nombrados por la empresa auditora.

### **3.5.3 Actividades de prevención de riesgos**

#### **A. Inspecciones de seguridad**

##### Inspecciones de área

Las inspecciones semanales son realizadas por el supervisor el primer día de la semana. Las observaciones serán corregidas, entre ellas están las condiciones sub estándar. La duración de las inspecciones es de una hora y se hará tomando en cuenta el programa de inspecciones. El resultado de la inspección será evaluado y reportado al superintendente y las áreas involucradas el mismo día de la inspección. El seguimiento de la corrección o levantamiento de las observaciones lo realizará el mismo supervisor.

Las observaciones tienen que ser removidas entre el día martes y domingo de cada semana. El supervisor encargado de la inspección, es el responsable del cumplimiento.

## Inspecciones específicas

Periodo semanal según el programa mensual.

PROGRAMACIÓN MENSUAL DE INSPECCIONES PLANTA CONCENTRADORA 2011								
Programa mensual de inspecciones								
No	INSPECCIONES	Frecuencia	Responsables	Código de formato				
					1ª Semana	2ª Semana	3ª Semana	4ª Semana
1	INSPECCION DE BOTIQUINES	Mensual	JULIO ARANA					
2	INSPECCION Y ACTUALIZACION DE PANELES INFORMATIVOS	Mensual	RUBÉN ULLOA					
3	INSPECCION DE EXTINTORES	Mensual	MARLON ANCO					
5	INSPECCION DE EQUIPOS DE PROTECCION CONTRACAIIDAS	Mensual	PERCY ROBLES					
6	INSPECCION DE ELEMENTOS DE IZAJE	Mensual	RUBEN ULLOA					
7	INSPECCION DE EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL	Mensual	JULIO ARANA					
8	INSPECCION DE ALARMAS DE EMERGENCIA	Mensual	JAIME ORIHUELA					
9	INSPECCION DE ALARMAS DE FAJAS DE ALIMENTACION DE LOS MOLINOS	Mensual	JAIME ORIHUELA					
10	INSPECCIÓN DE DUCHAS	Mensual	JULIO ARANA					
11	INSPECCIÓN GUARDAS DE CHANCADO Y MOLIENDA	Mensual	PERCY ROBLES					
12	INSPECCIÓN DE GUARDAS DE FLOTACIÓN, ESPESADORES, FILTROS Y SISTEMA DE BOMBEO DE RELAVE	Mensual	PERCY ROBLES					
13	INSPECCIÓN DE FAJAS TRANSPORTADORAS 1,2, 3 Y 4	Mensual	CÉSAR MATIAS					
14	INSPECCIÓN DE FAJAS TRANSPORTADORAS 5,6,7,7A,8, 8A Y 9.	Mensual	CÉSAR MATIAS					
15	INSPECCIÓN DE ESCALERAS	Mensual	DEYBEN INCHE					

Figura 6. Programa de inspección mensual - 2012  
Fuente: Elaboración propia.

## Check List

Se establecerá específicamente para la revisión de los camiones de concentrados, cargador frontal, Chancadora HP-500 y camioneta de planta.

## Inspección del Comité del Segundo Nivel

Se inspeccionará mensualmente un área específica de la concentradora.

## **B. Inducciones diarias de seguridad**

Tendrán una duración mínima de 15 minutos, serán programados mensualmente por el jefe de guardia en coordinación con el Superintendente de planta y estarán a cargo de las exposiciones todos los trabajadores (jefe de guardia, supervisores de mantenimiento y obreros) en coordinación con las áreas de seguridad, hospital y de medio ambiente; se realizarán al inicio de cada guardia de trabajo.

### C. Capacitaciones técnicas

Se realizará una capacitación técnica trimestral, la misma que deberá tener una duración de una hora. Estas capacitaciones serán desarrolladas por expositores internos y deben desarrollarse de acuerdo con el Programa Anual de Capacitación Técnica de la Planta Concentradora.

De igual manera, se tendrá capacitaciones de los riesgos significativos de seguridad y medio ambiente como son:

#### Seguridad

- Picado de tolva de finos
- Preparación de cianuro de sodio.
- Equipos en movimiento (fajas transportadoras)

#### Medio ambiente

- Transporte de relave de la presa Atacocha.

Programa anual de capacitación técnica  
PROGRAMA ANUAL DE CAPACITACIONES TÉCNICAS - 2011.  
PLANTA CONCENTRADORA

Nº	TEMA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	OPERACIONES UNITARIAS - CHANCADO	P. Robles												
2	OPERACIONES UNITARIAS - MOLIENDA	R. Ulloa												
3	OPERACIONES UNITARIAS - FLOTACIÓN	C. Matías												
4	OP. UNITARIAS - ELIMINACIÓN DE AGUA	E. Velásquez												

Figura 7. Programa Anual de capacitación técnica 2012.  
Fuente: Elaboración propia.

**PROGRAMA ANUAL DE CAPACITACION 2011**  
 Programa anual de capacitación de seguridad  
**PLANTA CONCENTRADORA**

Nº	TEMA	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	IPER	M. Anco												
2	Picado tolvos de finos	J. Orihuela												
3	Preparación de cianuro de sodio	M. Anco												
4	Sistema de bombeo de relaves	E. Velásquez												
5	Trabajos en altura	J. Orihuela												
6	Limpieza de fajas y polines	P. Robles												
7	Observación planeada de Trabajo	J. Arana												
8	Política de la Empresa	M. Anco												
9	Picado tolvos de finos	J. Orihuela												
10	Equipos en Movimiento	C. Matias												
11	Limpieza de fajas y polines	J. Arana												
12	Orden y Limpieza	C. Matias												
13	Equipos de Protección Personal	P. Robles												
14	ISO 14001	J. Orihuela												
15	Ergonomía	R. Ulloa												
16	Plan de Emergencias Planta Concentradora	M. Anco												
17	Aspectos e Impactos Ambientales	J. Orihuela												
18	Reporte de Incidentes	C. Matias												
19	Materiales Peligrosos	M. Anco												
20	Permiso de Trabajo	P. Robles												
21	Bloqueo de Equipos	J. Arana												
22	Peligro Electrico	R. Ulloa												
23	MSDS	M. Anco												
24	Manejo de Residuos	E. Velásquez												
25	Cinco Puntos	E. Velásquez												
26	Visitas Técnicas a Plantas Concentradoras	M. Vargas												

Figura 8. Programa anual de capacitaciones de seguridad 2012.  
 Fuente: Elaboración propia.

## D. Control ambiental

Se realizará el control diario de los efluentes de planta concentradora hacia el Río Huallaga. La medición diaria será en términos de sólidos suspendidos (ppm) y mensualmente en elementos plomo (Pb), cobre (Cu) y zinc (Zn).

Se desarrollará un estudio de ruidos, de iluminación y contra incendio en todas las secciones de planta concentradora en coordinación con el Departamento de Seguridad.

### Programa anual de estudio de ruido e iluminación

#### PROGRAMA ANUAL DE ESTUDIO DE RUIDO E ILUMINACIÓN - 2011. PLANTA CONCENTRADORA

Nº	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	Percy Robles												
2	Julio Arana Lopez												
3	Ruben Ulloa Barbaran												
4	Jaime Orihuela												

Figura 9. Programa anual de estudio de ruido e iluminación 2012.  
Fuente: Elaboración propia.

Se desarrollará estudios de emisiones de polvo trimestrales en coordinación con el Departamento de Medio Ambiente.

Programa anual de monitoreo de emisión de polvo  
PROGRAMA ANUAL DE MONITOREO DE EMISION DE POLVO - 2011.  
PLANTA CONCENTRADORA

Nº	RESPONSABLE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	Ruben Ulloa Barbaran												
2	Cesar Matias Sinche												
3	Jaime Orihuela Rojas												
4	Julio Arana Lopez												

Figura 10. Programa anual de monitoreo de emisión de polvo 2012.  
Fuente: Elaboración propia.

### E. Conservación de recursos

Se pondrá énfasis en la conservación de los recursos naturales y se plantea para el año 2012 desarrollar programas para el control y optimización del uso del agua y de la energía eléctrica. Asimismo, estos programas tendrán el soporte de campañas con participación de todo el personal para promover el uso eficiente de estos recursos.

- Campaña para el ahorro de agua
- Campaña para el ahorro de energía eléctrica

#### **F. Revisión y modificación de IPER e Instructivas**

Se ha considerado para el mes de enero la revisión y actualización de los IPER desarrollados a la fecha. Asimismo se revisarán y actualizarán las instructivas existentes.

#### **G. Desarrollo de OPT**

Se desarrollarán OPT de las actividades y/o tareas críticas, de tal forma que a fin del año se cumpla con el 100% del programa propuesto.

**PROGRAMA ANUAL DE OPTS  
AÑO - 2011**

Periodo de vigencia: 2011

No	OPTS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1	Picado de mineral en tolvas de fino.	PR	CM	JO	2011	CM	JA	EV	CM	JO	RU	CM	JA
2	Arranque de filtros de tambor.	JA	PR	EV	JO	RU	CM	JA	EV	PR	JO	RU	CM
3	Arranque del filtro cerámico.	CM	JA	PR	EV	JO	RU	CM	JA	EV	PR	JO	RU
4	Arranque de planta después de un mantenimiento programado.	RU	EV	JA	PR	EV	JO	RU	PR	JA	EV	JA	PR
5	Operación de cicloneo para relleno hidráulico.	JO	RU	CM	JA	PR	EV	JO	RU	CM	JA	EV	EV
6	Descarga y llenado d bolas al molino.	EV	JO	RU	EV	JA	PR	EV	JO	RU	CM	PR	EV
7	Carguo de concentrados	PR	EV	JO	RU	CM	JA	PR	EV	JO	RU	CM	JA
8	Arranque de molinos.	JA	PR	RU	JO	RU	CM	JA	PR	CM	JO	RU	CM
9	Desatoro de apex de hidrociclones.	CM	JA	PR	EV	JO	RU	CM	JA	PR	EV	JO	RU
10	Parada y puesta en marcha de celdas FLASH	RU	CM	JA	PR	EV	JO	PR	CM	JA	PR	EV	JO
11	Operación de los apron feeders.	JO	RU	CM	JA	PR	EV	JO	RU	EV	JA	PR	EV
12	Recarga diaria de bolas a los molinos.	EV	JO	EV	CM	JA	PR	EV	JO	RU	CM	JA	PR
13	Evacuación de carga en grizzly de chancadora primaria	PR	EV	JO	RU	CM	JA	PR	EV	JO	RU	CM	JA
14	Desatoro de chancadora secundaria	EV	PR	EV	JO	RU	CM	JA	PR	EV	JO	RU	EV
15	Manejo del tripper.	CM	JA	PR	CM	JO	RU	CM	JA	PR	EV	JO	RU
16	Limpieza de chute del cedazo 1.	RU	CM	JA	PR	EV	JO	RU	CM	JA	PR	EV	JO
17	Preparación de cianuro de sodio.	JO	RU	CM	JA	PR	EV	JO	RU	CM	JA	PR	JO
18	Preparación de reactivos.	EV	JO	RU	CM	JA	PR	EV	JO	RU	CM	JA	PR
19	Preparación de mezcla RCS.	PR	EV	JO	RU	CM	JA	PR	EV	JO	RU	CM	JA
20	Preparación de cal hidratada.	JA	PR	EV	JO	RU	CM	JA	PR	EV	JO	RU	CM
21	Uso de winche izaje en traslado de Reactivos.	CM	JA	PR	EV	JO	RU	CM	JA	PR	EV	JO	RU
22	Descarguo de cal Hidratada	RU	CM	JA	PR	EV	JO	RU	CM	JA	PR	EV	JO
23	Limpieza de polines y poleas de fajas transportadoras	JO	RU	CM	JA	PR	EV	JO	RU	CM	JA	PR	CM
24	Limpieza de Fajas Transportadoras	JA	JO	RU	CM	JA	PR	RU	JO	RU	CM	JA	PR
<b>TOTAL DEL MES</b>		<b>24</b>											

LEYENDA DE RESPONSABLES:	OBSERVACIONES:
<p>MA Jaime Orhuela</p> <p>PR Percy Robles</p> <p>JA Julio Arana</p> <p>CM César Matias</p> <p>RU Ruben Ulloa</p> <p>EV Emerson Velásquez</p>	

Figura 11. Observación planificada de trabajo seguro (OPTS).

Fuente: Elaboración propia



## **3.6 Operación en la planta concentradora**

### **3.6.1 Descripción del proceso**

La Planta Concentradora trata diariamente un promedio de 4 400 TM de mineral. Son tres los productos del tratamiento actual: concentrado de plomo (70% Pb), concentrado de zinc (56% Zn) y concentrado de cobre (26% Cu).

Las secciones de la planta concentradora se describen a continuación:

#### Sección Trituración

El mineral que sale de la mina se almacena en cuatro tolvas de gruesos ubicados en el Nv. 3600, que es el nivel principal de extracción.

Se tiene cuatro tolvas de gruesos que almacenan mineral de mina: la tolva N° 1 con capacidad de 1 600 TM, la tolva N° 2 con capacidad de 1 900 TM, la tolva N° 3 con capacidad de 800 TM y la tolva N°4 con capacidad de 700 TM.

El mineral acumulado en las tolvas de gruesos es alimentado en la sección chancado; de las tolvas de gruesos nuevas se alimenta a la faja transportadora N° 1 mediante alimentadores de oruga tipo *Apron feeder* COMESA; las tolvas de gruesos nuevas N° 1 y N° 2 trabajan cada una con un *Apron feeder* COMESA de 42" x 12'; la tolva de gruesos N° 3 trabaja con un *Apron feeder* COMESA de 60" x 16' y la tolva N° 4 con un *Apron feeder* COMESA 60"x16'. De la faja N° 1 el mineral pasa a la faja N° 2, la cual alimenta a la chancadora primaria *NORDBERG* C110 B de 1100 mm x 850 mm, cuyo radio de reducción es de 2,5 a 1; el producto va a la faja N° 3, la cual alimenta el mineral a la zaranda N° 1 *SIMPLICITY* de 6' x 20' de dos pisos; las aberturas de esta malla son en el piso superior de 1-1/2" x 1-1/2" y en el piso inferior 3/8" x 3/8" (mallas *Polideck* autolimpiantes). El pasante del segundo piso va a la tolva de finos, el rechazo del piso superior alimenta a la chancadora secundaria *SYMONS* estándar de 4¼', cuyo producto es de 1½", el rechazo del piso inferior va a la faja N° 4 el cual se junta con el producto de la chancadora secundaria, ambos productos van a la faja N° 5, luego a la Faja N° 6 que alimenta a la zaranda N° 2 *SIMPLICITY* de 6' x 20' de dos pisos; las aberturas de esta malla son en el piso superior de 1½" x 1½" y el piso inferior de 3/8" x 3/8" (mallas *polideck* autolimpiantes). El pasante del segundo piso va a la tolva de finos, el rechazo del primer piso y segundo piso alimentan a la chancadora terciaria HP 500, el producto de esta chancadora va a la faja N° 8 y la

de esta a la faja N° 8 A para formar el circuito cerrado de chancado con la faja N° 5.

Finalmente, la faja N°9 es la colectora del producto de chancado, va a alimentar mediante un *tripper* a las 6 tolvas de finos de 400 TM cada una.

### Sección Molienda

En esta sección tenemos seis molinos de bolas, dos cónicos HARDINGE de 8' x 60" y cuatro molinos COMESA de 8' x 10' como molinos primarios. Cada molino trabaja en circuito cerrado. La descarga del molino se alimenta a la celda flash SK80 que recupera concentrado de plomo grueso, el relave de esta celda mediante una bomba alimentará a un hidrociclón de 15", donde los gruesos de clasificación retornarán al molino como carga circulante y los finos a la flotación *bulk* Pb-Cu. Cada molino es alimentado mediante fajas transportadoras de velocidad variable y el tonelaje controlado automáticamente mediante balanzas Ramsey. En esta etapa del tratamiento a cada molino primario se añaden los siguientes reactivos: sulfato de zinc en solución al 4% (depresor), cianuro de sodio (depresor) en solución al 2%, y en cada celda flash Xantato (Z11 o Z14) y espumante MIBC.

## Sección Flotación

La sección flotación consta de tres circuitos que se controlan mediante un analizador en Línea COURIER 6SL que opera desde setiembre de 2004. Los circuitos se describen del siguiente modo:

- Circuito de plomo *Rougher Bulk*

Este circuito trata todo el mineral en conjunto y obtiene un concentrado de plomo conformado por las espumas de las celdas flash SK80 de molienda más el relave de la OK5 de la Separación Pb - Cu; el alimento a la separación son las espumas de limpieza de flotación plomo (5 celdas OK8 y Ok-10) que hacen dos limpiezas y un *scavenger* de limpieza y se acondicionan en un súper agitador 10'x10'. El relave de limpieza retorna a la cabeza, el alimento a limpieza está compuesto por espumas *rougher* conformadas por dos celdas de 30 m<sup>3</sup> cada una (RCS30 y 1-OK 30). Los reboses de ciclones se acondicionan en un súper agitador 10'x12' y forman la pulpa de alimentación de la etapa Rougher. Las espumas de las celdas OK – 30 N°2 son alimentadas a la celda OK – 10 N°1(segunda limpieza *bulk*), la espuma de esta celda forma el concentrado Bulk que es la alimentación para la separación plomo–cobre.

- Circuito de Flotación *Bulk-Scavenger*

El relave de la celda RCS - 30 conforma la alimentación al circuito “*bulk-Scavenger*” y pasa a la etapa *scavenger* que está conformada por seis celdas OK8 y una celda Ok16. Las espumas *scavenger* pasan a una celda OK-30 N° 2 para una primera limpieza, el relave retorna a la cabeza.

- Circuito de Separación Plomo-Cobre (Pb-Cu)

En este circuito se obtienen dos productos: un concentrado de cobre y el relave que es un concentrado de plomo que se mezcla con las espumas de las celdas flash para formar el concentrado general de plomo. El circuito tiene un súper acondicionador 10x10 que acondiciona el *bulk* Pb-Cu; la pulpa *bulk* acondicionada pasa a una celda OK10-2, el relave de esta celda a otra celda OK-5 y el relave de esta celda forma el concentrado de plomo. Para obtener el concentrado de cobre se limpia las espumas en una celda OK-8, se realiza una segunda limpieza en tres celdas OK3 y una tercera limpieza para obtener el concentrado de cobre final en una celda OK3. El modo como se deprime el plomo es a través del bisulfito de sodio en mezcla con CMC+ fosfato monosódico en una proporción 60:20:20.

- Circuito de zinc

Este circuito flota el relave del circuito “*bulk -Scavenger*” de *Bulk Pb-Cu* con acondicionamiento en dos súper agitadores 16’x16’ colocados en serie. El circuito *Rougher Zn* consta de una celda OK-50TC más tres celdas OK-16, el circuito *Scavenger* consta de cuatro celdas OK-16 más una celda OK-50-TC y los circuitos de limpieza constan de una celda OK-50 (primera limpieza), cinco celdas OK-3 + RCS-30 (segunda limpieza) y cinco celdas OK-3 + celdas (una TC5 y una TC10 es la tercera limpieza). En este circuito se le añade sulfato de cobre (activador) y cal (como depresor de fierro, pH 10), xantato (Z11 o Z14) como colector principal y SF 323 como colector secundario. Las espumas de la tercera limpieza van al espesador de zinc como concentrado final. Las espumas scavenger (OK50) y el relave de la primera limpieza (OK-50) se remuelen con clasificación en circuito cerrado conformado por un molino 8’x5’ *Hardinge* y una batería de ciclones de 8”; el remolido es alimentado a la cabeza de flotación *rougher* de zinc.

### Sección Preparación de reactivos de flotación

En la planta concentradora se utiliza los siguientes reactivos:

- a. Colector principal xantato isopropílico de Na (Z11); solución al 2,2% para etapas *rougher-scavenger*, etapas *Bulk Pb-Cu* y zinc.
- b. Espumante MIBC para el circuito de plomo y Oreprep 521 para el circuito de zinc. Ambos espumantes se agregan puros.
- c. Depresores: Cianuro de Sodio (solución al 2%), sulfato de zinc (solución al 4%) en molienda, reactivo BCS (bicromato de sodio + CMC + fosfato monosódico) para la separación Pb-Cu y lechada de cal para ajuste de pH en el circuito de zinc.
- d. Activador de zinc: sulfato de cobre (solución 6,69%) en el circuito de zinc.
- e. Desde Junio 2004 se inicia el uso de cal hidratada en polvo (65% CaO) que se prepara disolviendo en agua con agitación y se abastece a otro tanque de almacenamiento de lechada de cal, ubicado en la zona de superior de flotación de zinc, de allí se alimenta la lechada de cal al acondicionamiento de zinc y a la segunda limpieza del circuito de zinc con un sistema automático de circuito cerrado.

## Espesadores y filtros

Se tiene cinco espesadores (dos para zinc, dos para plomo y uno para cobre) y cuatro filtros de tambor. Desde noviembre de 2005 se puso en operación un filtro cerámico CC-45 para filtrar concentrados de plomo, con adición de 20 g/TM de ayuda filtrante para lograr concentrados de plomo con humedad 7%. A inicios del 2009 se decide filtrar concentrado de zinc siendo la humedad 7,5%.

Actualmente el filtrado de plomo se realiza con dos filtros tambor y adición de ayuda filtrante (*dewatering* E 634) siendo el consumo 5,5 g/TM de mineral, esto con la finalidad de mejorar la humedad de concentrado de plomo a 8%.

## Relleno hidráulico

El relave final de flotación zinc es clasificado en un ciclón D26, en una relación aproximada grueso: fino 1:1. El material grueso conformará el relleno de mina mientras que el fino será depositado en el espesador de 125' del sistema de relaves.

El grueso del relave final se almacena en un tanque de 700 TM de capacidad, de este tanque se alimenta el material a unos agitadores de

6' de diámetro. Luego, de estos agitadores se alimenta el relave grueso a la bomba MARS HS-180, la densidad de trabajo varía de 1300–1800 g/l, dependiendo del nivel de mina que se va a rellenar.

Se cuenta con tres bombas MARS para enviar material de relleno hidráulico a mina.

#### Sistema de bombeo de relave

El sistema de transporte de relaves de Compañía Minera Atacocha SA A está diseñado para aceptar relaves espesados desde un espesador – clarificador y transportarlo hacia la presa de relaves de Atacocha. El proyecto se desarrolla para un tratamiento de 5 000 TMSPD, es decir para 4 500 TMSPD de relave.

El relave general de la concentradora se alimenta por el espesador de 125' a una densidad de 1 250 g/l, con la finalidad de reducir el volumen total de material que debe ser transportado hasta el área de la presa Atacocha. La pulpa relave es almacenada temporalmente en el espesador-clarificador, donde se realiza un proceso natural de decantación del relave, además para ayudar a este proceso de decantación se dosifica floculante a razón de 30 000 cc/min a una concentración de 0,02% de una manera controlada. El *underflow* del

espesador es recirculado con bombas HR-200; hasta que alcance la densidad adecuada y/o el porcentaje de sólidos que en este caso está en el rango de 55%–65%. Cuando la pulpa alcanza la densidad adecuada (seteada) es alimentada hacia la zaranda lineal, con la finalidad de almacenar pulpa limpia de granulometría adecuada en los tanques de almacenamiento y cuando disminuye la densidad se recircula la pulpa hacia el espesador hasta que nuevamente alcance la densidad adecuada (seteada). El *overflow* (agua) con menos de 50 ppm es almacenado en un tanque para luego ser recirculada a la concentradora con las bombas *Goulds*.

La disposición del relave bombeado se realiza en el vaso de la presa de Atacocha.

### 3.6.2 Seguimiento del cumplimiento de los indicadores

Tabla 2. Costo de producción de la planta concentradora.  
Costo de producción (\$/t)

	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Operación de planta	3,60	3,00	2,30
Mantenimiento de planta	2,63	1,80	2,40
Energía	1,21	1,20	1,00
<b>Total</b>	<b>7,44</b>	<b>6,00</b>	<b>5,70</b>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Tablero de control de costos (2012).

COSTOS DE PRODUCCIÓN PLANTA								
AREA/ Rubro	Und	MES: DICIEMBRE			AÑO 2012*			AÑO 2011
		Acum a la Fecha		%	Acum a la fecha		%	Promedio Mes
		Real	Plan	Var.	Real	Plan	Var.	
<b>COSTO DE PRODUCCIÓN POR NATURALEZA DE GASTO</b>								
Mineral Tratado	TMS	117,960	125,000	94%	1,455,482	1,545,400	94%	128,387
<b>Costos Totales Planta</b>								
Suministros	US\$ 000	180	210	86%	2,781	2,520	110%	234
Mano de Obra	US\$ 000	86	110	78%	1,689	1,320	128%	118
Terceros	US\$ 000	5	37	14%	437	444	98%	34
Diversos	US\$ 000	-	-	0%	0	0	0%	0
<b>Total Costo</b>	<b>US\$ 000</b>	<b>271</b>	<b>357</b>	<b>76%</b>	<b>4,908</b>	<b>4,284</b>	<b>115%</b>	<b>377</b>
<b>Costos Unitarios</b>								
Suministros	US\$/t	1.53	1.68	91%	1.91	1.63	117%	1.82
Mano de Obra	US\$/t	0.73	0.88	83%	1.16	0.85	136%	0.92
Terceros	US\$/t	0.04	0.30	14%	0.30	0.29	105%	0.26
Diversos	US\$/t	-	-	0%	-	-	0%	-
<b>Total Planta</b>	<b>US\$/t</b>	<b>2.30</b>	<b>2.86</b>	<b>80%</b>	<b>3.37</b>	<b>2.77</b>	<b>122%</b>	<b>3.00</b>

Fuente: Atacocha 2012

Tabla 4. Tablero de control de eficiencia metalúrgica

		AÑO 2012	
VALORES RELEVANTES	U/M	REALIZADO (AÑO)	PRESUPUESTO %CUMPLIMIENTO
Toneladas de mineral tratado		1455481	1550000 93.90
Toneladas de Conc. Plomo		15043	18,000 83.57
Toneladas de Conc. Cobre		5082	7200 70.58
Toneladas de Conc. Zinc		83415	95000 87.81
<b>GRADO DE CONCENTRADOS</b>			
Ley Conc. Plomo		60.63	60.00 101.05
Ley Conc. Cobre		24.68	25.00 98.72
Ley Conc. Zinc		53.50	53.00 100.94
<b>RECUPERACIÓN DE VALORES</b>			
Recuperación Plomo		82.76	82.00 100.93
Recuperación Cobre		38.54	40.00 96.35
Recuperación Zinc		89.44	90.00 99.38
Recuperación Plata		74.29	75.00 99.05

Fuente: Atacocha 2012

Tabla 5. Tablero de control de humedad de concentrados.  
Humedad de concentrados (%)

2011

CONCENTRADOS	AÑO 2,010	OBJETIVO AÑO 2,011	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO 2,011	%CUMPL.
CONC. ZINC	7.88	8.50	7.33	8.15	7.45	7.02	7.00	6.73	6.78	6.84	6.62	7.42	6.85	7.34	7.13	84%
CONC. PLOMO	7.34	7.70	7.52	7.40	7.82	6.95	7.41	7.64	6.87	7.41	7.27	7.28	6.70	6.75	7.25	94%
CONC. COBRE	9.37	9.90	9.26	9.26	8.94	9.00	10.10	10.11	9.95	9.65	9.77	10.05	9.52	9.03	9.55	96%

2012

CONCENTRADOS	AÑO 2,011	OBJETIVO AÑO 2,012	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO 2,012	%CUMPL.
CONC. ZINC	7.13	8.50	7.20	7.97	7.36	7.49	7.50	7.44	7.65	7.34	7.54	7.82	7.58	7.82	7.56	89%
CONC. PLOMO	7.25	7.50	7.08	7.17	6.32	6.09	5.98	6.51	7.57	7.37	6.77	7.30	7.15	7.39	6.89	92%
CONC. COBRE	9.55	10.00	10.09	9.50	9.34	9.74	10.12	9.62	10.24	9.53	10.11	10.26	10.31	10.53	9.95	99%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Consumo de energía

AÑO	2010	2011	2012
Consumo de Energía	31.32	31.91	29.79

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Consumo de reactivos

Reactivos	Periodo Base	Objetivo Año 2012	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO	%CUMPLIMIENTO
CuSO4	0.30	0.20	0.209	0.198	0.203	0.190	0.197	0.185	0.197	99
ZnSO4	0.18	0.17	0.165	0.150	0.178	0.175	0.171	0.187	0.171	101
Cal	0.50	0.50	0.480	0.430	0.470	0.530	0.520	0.510	0.490	98
MIBC	0.05	0.04	0.042	0.047	0.046	0.043	0.041	0.044	0.044	104
Xantato Z-11	0.04	0.03	0.035	0.037	0.032	0.038	0.032	0.034	0.035	116
Acero	0.45	0.42	0.440	0.443	0.470	0.450	0.043	0.044	0.315	75

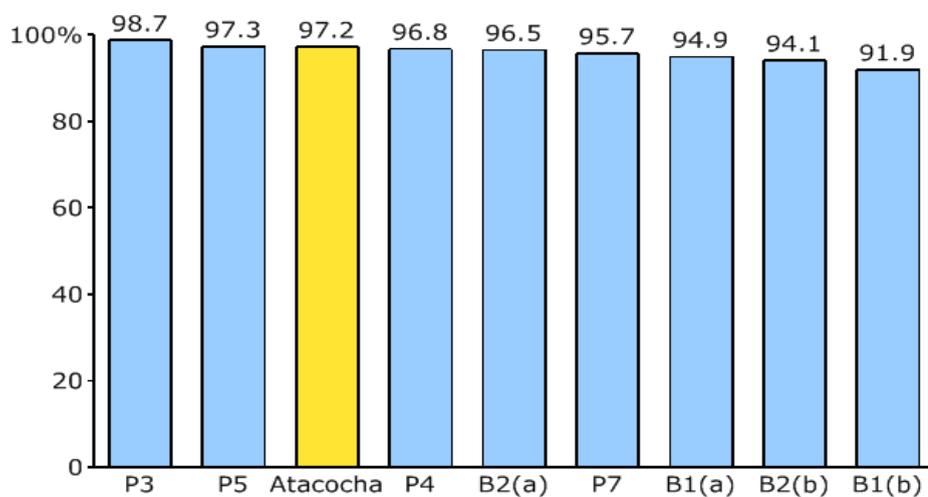
Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Indicadores de reactivos 2012

REACTIVOS	U.M	OBJETIVO	REAL	% CUMPL.	MEJOR SI:
<b>FLOTACION PLOMO</b>					
- Sulfato de zinc	Kg/TM	0.3000	0.3130	104%	
- Cianuro de sodio	Kg/TM	0.0160	0.0307	192%	
- Xantato Z-11; Z-14	Kg/TM	0.0040	0.0048	119%	
- Xantato Z-6	Kg/TM	0.0000	0.0019	0%	
- MIBC	Kg/TM	0.0320	0.0294	92%	
- Bisulfito	Kg/TM	0.0060	0.0153	255%	
- Aerophine 3418	Kg/TM	0.0010	0.0010	98%	
- AP 3894 (SF 323)	Kg/TM	0.0010	0.0009	86%	
<b>FLOTACION DE ZINC.</b>					
- Sulfato de cobre	Kg/TM	0.3500	0.3104	89%	
- Xantato Z-14	Kg/TM	0.0180	0.0191	106%	
- Xantato Z-6	Kg/TM	0.0000	0.0019	0%	
- Cal	Kg/TM	1.0500	1.0807	103%	
- SF-323	Kg/TM	0.0090	0.0078	86%	
Ditiofosfato 1211	Kg/TM	0.0050	0.0050	99%	
<b>CIRC. REPARACION Pb-Cu</b>					
- CMC	Kg/TM	0.0080	0.0096	120%	
- Fosfato Monosodico	Kg/TM	0.0080	0.0097	121%	
- Carbón activado	Kg/TM	0.0010	0.0001	8%	
- Bromato de sodio	Kg/TM	0.0230	0.0156	68%	
<b>BOLAS</b>					
MOLIENDA	Kg/TM	0.4200	0.3923	93%	
REMOLIENDA	Kg/TM	0.0530	0.0478	90%	
<b>ESPEZAMIENTO Y FILTROS</b>					
<b>ESP. Y FILTRO 8 Pb</b>					
Sulfato ferroso	Kg/TM	0.0040	0.0002	4%	
HNO3 Industrial	Kg/TM	0.0090	0.0005	6%	
Dewatering	Kg/TM	0.0200	0.0161	80%	
Floerger SNF-360	Kg/TM	0.0020	0.0018	92%	
<b>ESP. Y FILTRO 8 Zn</b>					
HNO3 Industrial	Kg/TM	0.0010	0.0005	50%	
Floculante Sedipur AF205	Kg/TM	0.0020	0.0009	44%	
Dewatering	Kg/TM	0.0220	0.0221	101%	
<b>ESP. Y FILTRO 8 Cu</b>					
Floerger SNF-360	Kg/TM	0.0010	0.0018	184%	
Dewatering	Kg/TM	0.0050	0.0020	40%	
<b>DISPOSICION DE RELAVES</b>					
Detergente	Kg/TM	0.0013	0.0005	36%	
Floculante Sedipur	Kg/TM	0.0150	0.0009	6%	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Disponibilidad de molienda (%)



Fuente: Bain &amp; Company Atacocha 2012

### 3.6.3 Identificación de problemas relevantes y oportunidades de mejora en la planta

Problemas relevantes:

- *Blending* del mineral procesado
- Agua de mina NV. 3,600
- Presencia en el mineral: Split set, alambres, rieles, troncos, costales y rocas mayores de 10".
- PH alto en el circuito *Bulk*.
- Polución en el área de chancado.
- Zaranda estacionaria en el STR.
- Disponibilidad de bombas horizontales en el circuito de molienda y HP500.

Oportunidades de mejora:

- Mejorar producto final de chancado a niveles de 90% M – ¼".
- Mejorar el grado de molienda.
- Disminuir el desplazamiento de cobre al circuito de zinc.
- Disminuir el bismuto del concentrado plomo.
- Automatización de dosificación de reactivos.
- Automatización de control de tamaño de partículas.
- Tratamiento de agua recirculada del espesador de relave 38,1 m

## **CAPÍTULO IV**

### **IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN OPERATIVA DIARIA**

#### **4.1 Sistema de gestión de personas en la Unidad Minera Atacocha**

Con el propósito de mejorar las relaciones con los empleados, los líderes de la planta concentradora inician un proyecto para modernizar su estilo de gestión de personas.

Los líderes confían en que esta iniciativa tenga el éxito esperado con el compromiso y la participación de todos sus trabajadores a través de acciones simples y directas.

##### **4.1.1 Objetivos del sistema de gestión de personas**

- Apertura y mantenimiento de un canal de comunicación en el ámbito interno de la empresa, a través de reuniones regulares (o de emergencia) dentro de un entorno propicio para la interacción y el diálogo entre los participantes.
- Asegurar al superintendente de la planta concentradora información confiable, segura y ágil.
- Asegurar y mejorar la relación entre los colaboradores y la estructura jerárquica.

- Prevenir y corregir problemas y conflictos internos, a través de un debate directo y franco sobre los fracasos y las divergencias planteadas en el día a día.
- Garantizar y mejorar las relaciones horizontales y en los departamentos.
- Evitar interferencias de terceros en los asuntos internos de la empresa.
- Generar credibilidad en la empresa y sus representantes

#### **4.1.2 Características del sistema de gestión de personas**

##### Participativo

Todo el mundo debe participar en el proceso, cada uno con responsabilidades específicas, de acuerdo con la estructura del programa.

##### Auto representante

Cada colaborador tendrá la oportunidad exponer sus problemas y sugerencias, de manera individual o colectiva.

### Colaborativo

Todos los involucrados en el proceso deben colaborar, buscando prevenir y corregir los problemas y conflictos, sobre todo de acuerdo con su gravedad, urgencia y tendencia.

### Bilateralidad

Las reuniones del programa se pueden activar en cualquier momento, ya sea por parte de la empresa o de los colaboradores, de acuerdo con sus intereses y necesidades.

### Credibilidad

Ningún asunto debe quedar sin respuesta.

### **4.1.3 Estructura del sistema de gestión de personas**

El programa está estructurado en cuatro niveles, de acuerdo con la naturaleza y propósito, de modo que involucre a todos los miembros de la organización en el proceso.

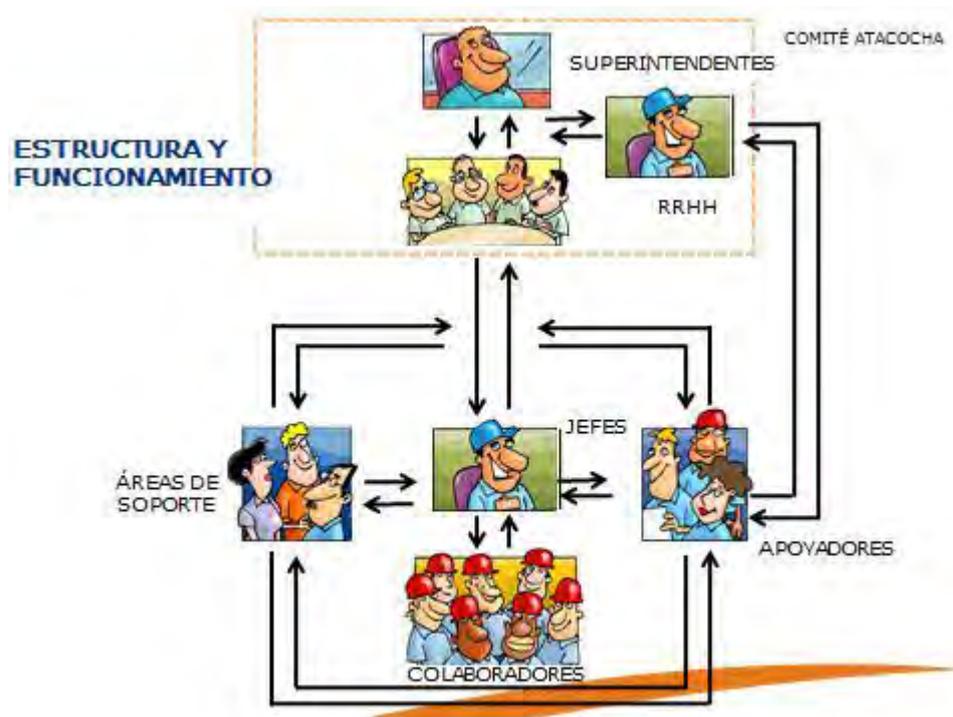


Figura 13. Estructura y funcionamiento del sistema de gestión de personas.  
Fuente: HGM Consultores, 2011.

#### Comité de Relaciones Laborales y Sindicales

- Formado por el superintendente, supervisores y asesorados por recursos humanos.
- Responsable de asegurar el funcionamiento del programa de conformidad con las normas establecidas y aprobadas.
- Encargado de accionar el programa cada vez que surjan necesidades específicas.
- Establece estrategias de acción, especialmente sobre las cuestiones comunes a varias áreas.

- Evalúa y propone cambios en las políticas y procedimientos de relaciones en el trabajo y en la comunicación.
- Deberá reunirse con regularidad para tratar, específicamente, los asuntos de las relaciones en el trabajo y en la comunicación.

El área de recursos humanos actuará como asesor del comité y será responsable de la coordinación de las actas e informes.

El superintendente deberá reunirse regularmente con sus respectivos subordinados directos, para proteger y transmitir la información necesaria para el correcto funcionamiento del programa.

Superintendente:

- Responsable de la consolidación de la información departamental.
- Responsable de la solución (o enrutamiento) de los problemas relacionados con otras áreas pero que interfieren en su sector de trabajo.
- Debe reunirse con los Supervisores/Jefes de guardia inmediatamente después de las reuniones con los colaboradores, o en cualquier momento que un hecho relevante lo exija.

- Contará con los apoyadores para los asuntos de naturaleza técnica o jurídica.

Grupos de acción:

- Formados por los supervisores/Jefes de guardia y sus subordinados directos, hasta 15 personas.
- Responsable por la conducción de las reuniones del programa de gestión de personas (mínimo dos veces por año).

Las reuniones de los colaboradores con sus supervisores/jefes de guardia tendrán objetivos distintos, dependiendo de la situación y coyuntura:

Situación normal (reuniones semestrales):

- Elevar las necesidades.
- Aclarar las dudas.
- Obtener sugerencias.
- Recibir y transmitir información.

Situación de crisis:

- Recibir y transmitir información.
- Detectar los problemas o los puntos de conflicto.
- Desmotivar (disolver) las intenciones de huelga.

Las reuniones de gestión de personas contarán con la asesoría del apoyador del programa para las cuestiones técnicas o clarificación de los asuntos ya tratados y definidos por la empresa.

En las reuniones de gestión solamente se van a tratar los asuntos de naturaleza colectiva (en relación con el equipo).

Los temas de carácter individual deben ser tratados a través de la jerarquía (mediata e inmediata). Sin embargo, cada vez que el responsable directo no pueda resolver los problemas individuales, estos pueden ser llevados a las reuniones colectivas semestrales.

Las reuniones de gestión se celebran dentro de las horas de trabajo y tendrán una duración de hasta 60 minutos. En cada reunión de gestión se preparará un acta con las observaciones de los colaboradores y se publicará una copia en la vitrina de anuncios.

Los supervisores y jefes de guardia dispondrán de un plazo de 45 días para dar las respuestas y harán la respectiva publicación en la vitrina de anuncios. Todas las cuestiones planteadas deben ir acompañadas necesariamente de sugerencias, las que serán discutidas en las reuniones de gestión.

#### Tipos de respuestas

- Positivas, reclamos/sugerencias aceptadas e implementadas o la implementación (con fecha límite).
- Negativas, reclamos/sugerencias no aceptadas tal como se proponen. En este caso, las respuestas deben ir acompañadas de una respuesta convincente y segura. Puede haber casos en los que la empresa presentará soluciones alternativas.
- En estudio, para problemas que involucren soluciones técnicas más profundas o costosas. En este caso debe haber un plazo para una respuesta definitiva.

#### Apoyador del programa:

Los apoyadores del programa serán nombrados por el superintendente, considerando que tengan ascendencia ante sus compañeros por los valores que poseen.

La función del apoyador del programa será:

- Apoyar a los supervisores/jefes de guardia y superintendentes directamente en las reuniones del programa.
- Elaborar un calendario de las reuniones del programa.
- Elaborar informes específicos, controlando los datos estadísticos obtenidos por el programa.
- Proponer medidas correctivas o preventivas en el ámbito de las relaciones en el trabajo y la comunicación.
- Asesorar al superintendente y al Comité de las Relaciones laborales y Sindicales.

#### **4.1.4 Funcionamiento del sistema de gestión de personas**

Las reuniones se llevan a cabo trimestralmente con cada equipo, dirigido por el jefe o supervisor o coordinador, y en su ausencia los administradores deben asumir este papel. Cada sesión es acompañada por un apoyador. El apoyador es un colaborador dispuesto a proporcionar asesoramiento e información a los líderes / supervisores / coordinadores para que las cuestiones planteadas por los trabajadores no se queden sin respuesta o solución.



Figura 14. Funcionamiento del sistema de gestión.  
Fuente: HGM Consultores, 2011.

En las reuniones del programa se trata los asuntos colectivos más diversos, a discreción de los empleados, los que no se aclaran o no se resuelven durante las reuniones se registran en actas y su plazo de respuesta es de hasta 45 días.

El superintendente cree que los 45 días es un plazo razonable para que todas las preguntas sean contestadas de manera clara y convincente a todos los empleados.

Las reuniones podrán celebrarse dentro o fuera del horario de oficina, de acuerdo a la disponibilidad de la producción, y con base en la definición de la empresa y con carácter ejecutivo, teniendo una duración no mayor a 90 minutos.

Cada tema será considerado con la debida seriedad por los profesionales y las áreas directamente responsables de todas las cuestiones planteadas y por todos, sin excepción. Se resolverá o se informará por los líderes a los empleados / supervisores / coordinadores dentro del plazo.

Los resultados se difundirán ampliamente entre los trabajadores a través de los jefes de área y la difusión se reforzará a través de medios de comunicación interna.

Los líderes/supervisores/coordinadores, apoyadores y facilitadores del equipo de recursos humanos han sido capacitados y orientados a la consecución de esta nueva práctica de gestión participativa.

#### **4.1.5 Papel de los trabajadores**

Exponer a sus jefes directos sus sugerencias, peticiones, quejas, etc., con la seguridad de que las cuestiones planteadas no tendrán consecuencias que irán en perjuicio de los trabajadores.

Cada vez que sienta necesidad o exista inquietudes colectivas podrán solicitar la convocatoria de una reunión para abordar temas generales o

específicos que deben cumplirse de inmediato por el líder / supervisor / coordinador y contar de preferencia con la participación del apoyador.

#### 4.1.6 Sistematización de las relaciones en el trabajo

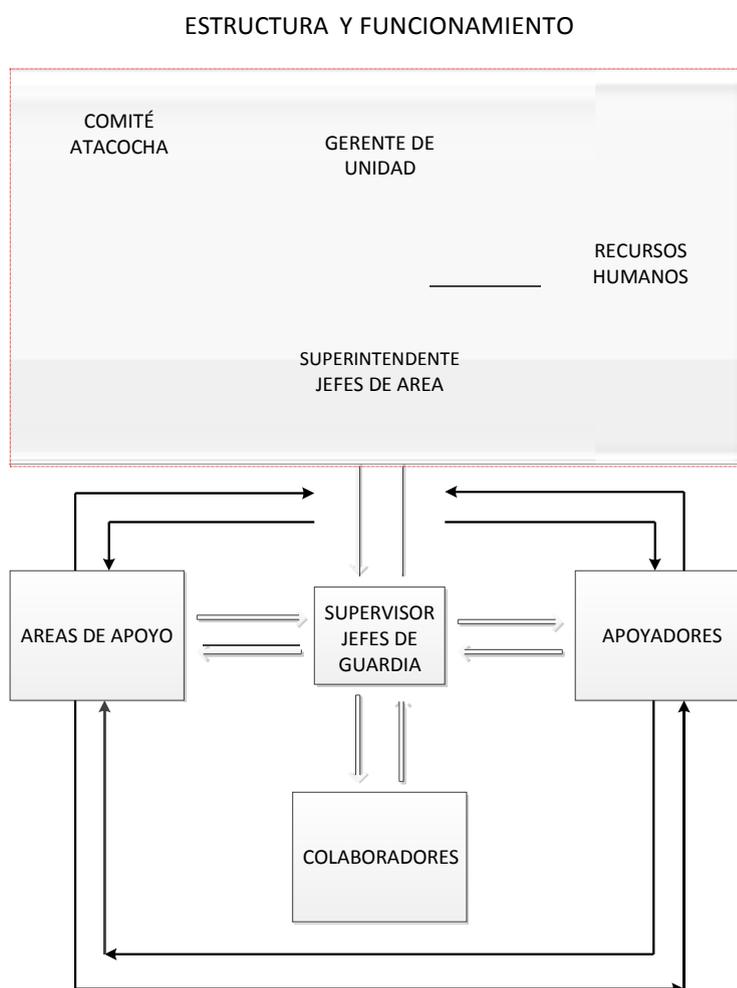


Figura 15: Estructura y funcionamiento de sistematización de las relaciones en el trabajo.

Fuente: Elaboración propia

Los puntos fuertes de la sistematización son:

- *Feedback* confiable
- Credibilidad
- Solidez
- Envolvimiento y participación de todos

Responsabilidades de las áreas de apoyo:

- Facilitar informaciones al liderazgo
- Aclarar las dudas surgidas
- Elaborar y ejecutar planos de acción, cuando el problema levantado sea responsabilidad de su área.

Organización de las relaciones en el trabajo

Funciones generales

La función de velar por la buenas relaciones en el trabajo es responsabilidad de todos en la empresa, en particular de los miembros de la estructura jerárquica (superintendentes / supervisores / jefes de guardia) y línea de frente (colaboradores).

Esta definición –aunque obvia– merece ser destacada por cuanto algunas personas en posiciones de mando siguen confundiendo estas responsabilidades como inherentes a recursos humanos.

Las áreas de apoyo son también responsables de la provisión de recursos y servicios de calidad a los miembros de la estructura jerárquica.

El Departamento de Recursos Humanos se encarga de coordinar los esfuerzos, herramientas y capacitación técnica a los miembros de la estructura jerárquica, primera línea y áreas de apoyo, evaluando e informando los resultados a los interesados.

#### Funciones específicas

- Supervisores/jefes de guardia

Son directamente responsables de las relaciones con los colaboradores a través de la práctica constante de diálogo (el reconocimiento, *feedback* y saber escuchar). Estas prácticas se dan diariamente a través del contacto individual y, de manera sistemática, a través de contactos colectivos.

Una reunión se produce cuando hay una agenda previamente establecida y las personas vinculadas con el tema están invitadas a proporcionar información y opinar sobre los mismos.

Los jefes de guardia contarán con el apoyo directo de su respectivo superintendente y profesionales indicados como apoyadores. Por lo tanto, este grupo debe reunirse el mismo día, poco después de la reunión, con el objetivo de definir acciones y responsabilidades relacionadas con las respuestas y/o soluciones planteadas por los empleados.

- Colaboradores

Ellos son responsables de presentar sugerencias y/o peticiones, dando la seguridad de que se analizarán las cuestiones planteadas, y se darán respuestas claras y convincentes dentro de plazos estrictos y preestablecidos.

- Apoyadores

Ellos son responsables de apoyar a los supervisores /jefes de guardia y al superintendente, con sus equipos y luego ayudarlos a encontrar soluciones y respuestas a las preguntas de los colaboradores.

- Áreas de apoyo

Responsables de proporcionar servicios de calidad a los miembros de la estructura jerárquica y de primera línea.

- Superintendente

Son responsables por el apoyo directo y sistemático a los supervisores / jefes de guardia, respecto a sus actividades técnicas, administrativas y de relaciones laborales.

Son responsables de la solución (o la orientación en la solución) de todos los problemas en sus respectivos ámbitos y en sus respectivas áreas, tales como: condiciones y organización del trabajo, medio ambiente, relaciones, seguridad, etc.

Son responsables por la aprobación o la preparación de respuestas a las preguntas de los colaboradores, que deben estar preparadas con calidad y en tiempo oportuno.

- Comité de Relaciones Laborales y Sindicales

Formada por el superintendente, siendo responsables de:

- Garantizar la implementación y el mantenimiento del programa de gestión de personas.
- Asegurar el desarrollo continuo de nuevas técnicas y herramientas de participación.

- Proponer la introducción o modificación de las políticas, normas y procedimientos para la gestión de los recursos humanos, comunicación interna y relaciones con los miembros de la estructura jerárquica y con los colaboradores en general.
- Asignar los fondos dentro de su nivel de competencia para los artículos de emergencia y/o relevantes.

- Recursos humanos

Es responsable de la implementación del progre de gestión de personas, asegurando la asimilación de los conceptos de manera adecuada por los miembros de la estructura jerárquica y colaboradores en general.

Es responsable de la actualización de los superintendentes / supervisores / jefes de guardia y apoyadores, con respecto a los asuntos de las relaciones laborales, cambios de legislación, políticas, normas, procedimientos, etc.

En cualquier relación es necesario un diálogo franco y abierto. Crear este momento y el ambiente necesario para esta práctica son obligaciones indelegables del liderazgo.

#### 4.1.7 Registros del programa

Los cuestionamientos formulados en cada reunión serán registrados en un acta en el que se resumirá el cuestionamiento por resolverse.

<b>REUNIÓN TRES PUNTAS</b>			
<b>ACTA DE LEVANTAMIENTO DE CUESTIONES</b>			
Supervisor:		ARANA LOPEZ JULIO	Fecha: 18-12 2011
Apoyador:		VELIZ SALDIAS HECTOR	Acta N°: 001
Área:		PLANTA	Ref. Acta N°:
Nro.	Tema	Resumen	Responsable
1	Organización de trabajo	A pedido de todo el personal se solicita brindar todo tipo de facilidades a los colaboradores cuando se presenten problemas de emergencia y tengan que salir de la unidad.	
2	Servicios generales – campamentos	Todo el personal solicita que se realice mantenimiento general de campamentos, incluidas termas, grifería, tubo de desagüe y que brinde un cuarto por persona para alojamiento.	
3	Política de recursos humanos	Los trabajadores solicitan que el pago de horas extras y feriados cuando están de días libres ya que ellos han trabajado en el sistema y por eso ya han ganado los feriados por los días trabajados.	
4	Política de recursos humanos	Los trabajadores solicitan movilidad y/o pago de pasajes cuando se trasladan a su lugar de origen para visitar a sus familias por días libres.	
5	SSO	Cambiar todo el techo de toda el área de planta, porque está muy deteriorado.	
6	Organización de trabajo	Los trabajadores solicitan el cambio de sistema de secado de concentrados para evitar el daño a la salud de los colaboradores que trabajan en el área de filtrado.	
7	Servicios generales – alimentación	Los trabajadores solicitan cambio de concesionario y mejoramiento en la alimentación cada día está peor.	
8	Servicios generales – campamentos	Los trabajadores solicitan que se teche el área de cobertura de la cancha de fulbito que está frente a la garita de control.	
9	SSO	Los trabajadores solicitan que se realice el mantenimiento permanente de las parrillas de la tolva de gruesos para evitar riegos al trabajador y a los equipos.	
10	SSO	Los trabajadores solicitan que se elimine el agua de filtraciones en la tolva de gruesos Nro. 1 y 2.	

Número de subordinados	12
Número de participantes	14
JEFE ARANA LÓPEZ JULIO	APOYADOR VELIZ SALDIAS HÉCTOR

Figura 16. Modelo de acta de cuestionamientos.  
Fuente: HGM Consultores 2011

### Modelo de Acta de Respuestas

<b>REUNIÓN TRES PUNTAS</b>			
<b>ACTA DE LEVANTAMIENTO DE RESPUESTAS</b>			
Supervisor:		ARANA LOPEZ JULIO	Fecha: 18-12-2012
Apoyador:		VELIZ SALDIAS HÉCTOR	Acta N°: 001
Área:		PLANTA	Ref. Acta N°:
Nro.	Tema	Resumen	Responsable
1	Organización de trabajo	La jefatura de planta tiene el compromiso de aceptar y –como siempre lo ha venido haciendo– de brindar las facilidades a los trabajadores ante una emergencia.	Superintendente de Planta
2	Servicios generales - campamentos	Atendiendo a los diferentes pedidos de reparaciones de servicios básicos y de infraestructura de alojamiento, se ha elaborado un programa de reparaciones para estos servicios a ejecutarse a partir de la cuarta semana de enero hasta el mes de abril. Dando prioridad a la reparación de servicios básicos (SS.HH, duchas, lavaderos) según programa adjunto.	Asistente Social
3	Política de recursos humanos	El pago de los feriados no es atendible ya que no existe trabajo efectivo. El área de administración de personal realizará charlas de difusión de procedimientos del goce vacacional para la segunda semana del mes de febrero.	RR.HH.
4	Política de recursos humanos	Por el momento no considera viable este pedido ya que es una condición de trabajo establecida en el inicio del vínculo laboral con la empresa.	RR.HH.
5	SSO	Todos los años se refacciona el techo de la concentradora, que consiste en el cambio de calaminas usadas por nuevas. De igual modo para este año se tiene programado el cambio de calaminas tal como indica el programa adjunto.	Superintendente de seguridad
6	Organización de trabajo	A fin de resolver el problema planteado por los trabajadores, ya se ha considerado en el CAPEX del 2012 para instalar un filtro cerámico para el secado de concentrado de plomo, de manera que se eliminará el secado por lámparas.	RR.HH.

7	Servicios generales – Alimentación	Se ha iniciado un programa de mejoras en la infraestructura de los comedores de superficie que culminará a fines de marzo, en simultáneo se está realizando inspecciones inopinadas para verificar la calidad de los alimentos y horarios de atención. Las inspecciones están bajo la responsabilidad de servicio social.	Servicio Social
8	Servicios Generales – Campamentos	El presupuesto de inversión para la remodelación y techado de la loza deportiva, se encuentra en proceso de aprobación y sus avances se informarán la primera semana del mes de marzo.	Servicio Social
9	SSO	Para este cuestionamiento existe una primera medida de corto plazo que es Plan correctivo del área de mantenimiento (requerimiento para trabajo de mantenimiento de parrillas), se espera tener la orden de compra para fines del mes de febrero. Como alternativa de mediano plazo, para fines del mes de marzo está programada la instalación de dos rompe bancos en el nivel 3600. Asimismo se realizó las coordinaciones con la Superintendencia de mina respecto al envío de mineral más fragmentado, pero dadas las condiciones actuales es improbable y solamente debemos mantener el estándar de abertura en las parrillas de las tolvas de gruesos, vale decir 10", ya que de esta manera evitaremos el ingreso de bancos sobredimensionados al proceso.	Superintendente de seguridad
10	SSO	Se está programando un trabajo completo con el área de geomecánica y operaciones de mina para el mes de marzo.	Superintendente de seguridad
<p>Número de subordinados            12  Número de participantes            14</p> <p style="text-align: center;">JEFE ARANA LÓPEZ JULIO</p> <p style="text-align: center;">APOYADOR VÉLIZ SALDIAS HÉCTOR</p>			

Figura 17. Modelo de acta de respuesta.

Fuente: HGM Consultores 2011

#### 4.1.8 Premiación pública a los trabajadores

Permite generar confianza y esta a su vez mejora la comunicación y, por tanto, también el clima organizacional.



Foto 1. El Superintendente en la reunión de premiación y confraternidad.

#### 4.2 Proceso de comportamiento seguro

Antes de aplicar esta herramienta de gestión se ha capacitado a los supervisores para que sean los primeros observadores. Posteriormente, se tendrá que capacitar y entrenar a los colaboradores de la concentradora.

#### 4.2.1 Indicador del proceso

Tabla 10. Indicador de metas de comportamiento seguro.

COMPORTAMIENTO SEGURO													
Indicador de Metas del Proceso													
ÁREA	PLANTA CONCENTRADORA – ATACOCHA											AÑO:	2012
INDICADORES Y METAS DEL PROCESO COPORTAMIENTO SEGURO													
	Ene	Feb	mar	Abr	May	Jun	Jul	ago	sep	oct	Nov	Dic	
Meta	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	
Real	93%	90%	93%	94%	94%	95%	95%	96%	96%	96%	98%	98%	

Fuente: Elaboración propia

Indicador del Proceso

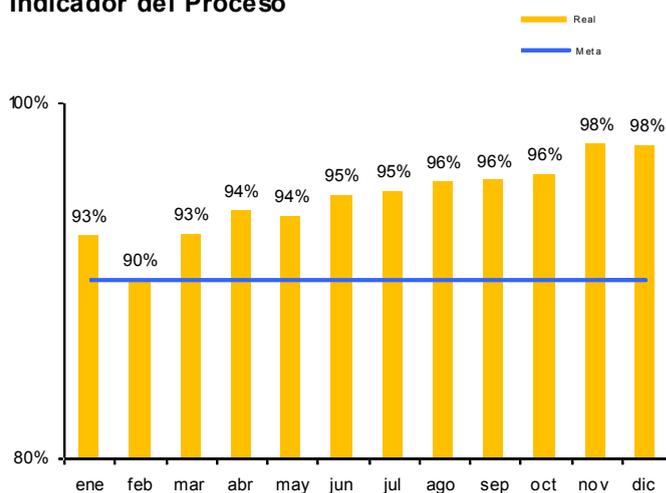


Gráfico 1. Indicador de metas de comportamiento seguro.

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.2 Metas del proceso

Tabla 11. Consolidado de metas del proceso (2012)

CONSOLIDADO EN EL MES												
	ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	ago	Sep	oct	Nov	Dic
Observadores	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Observaciones	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Coaching	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Calidad	100%	100%	100%	100%	100%	100%	96%	100%	100%	93%	100%	100%
Barreras	63%	50%	63%	70%	68%	74%	79%	78%	78%	88%	89%	88%

Fuente: Elaboración propia

### Metas del Proceso

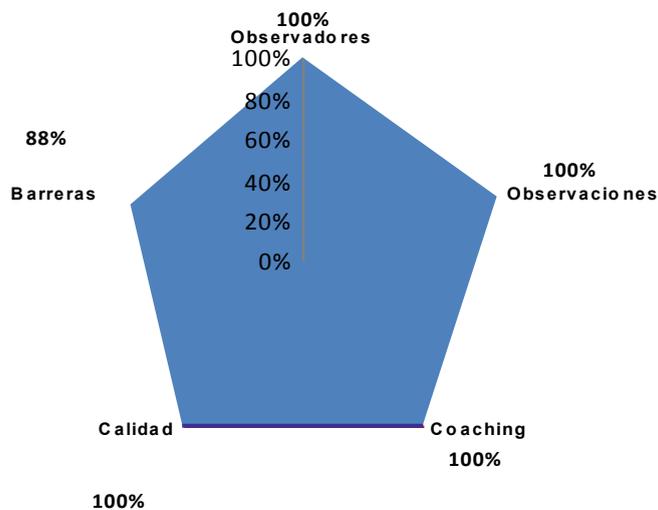


Gráfico 2. Metas del proceso – 2012.  
Fuente: Atacocha 2012

### 4.2.3 Colaboradores entrenados

Tabla 12. Número de colaboradores entrenados

	COLABORADORES ENTRENADOS											
	Ene	Feb	Mar	abr	May	Jun	jul	Ago	sep	oct	Nov	Dic
Meta	2	2	0	0	2	3	2	0	2	3	0	2
Real	2	2	0	0	2	3	2	2	2	3	0	2
Meta %	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Real %	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Atacocha 2012

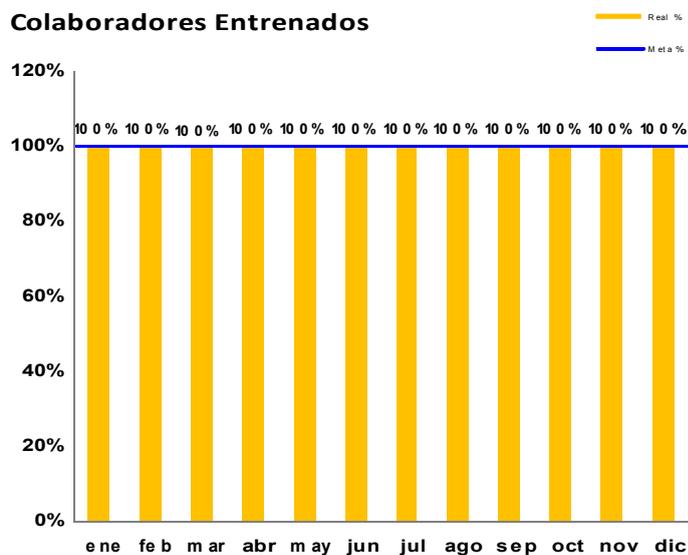


Gráfico 3. Número de colaboradores entrenados  
Fuente: Atacocha 2012

#### 4.2.4 Número de observaciones

Tabla 13. Número de observaciones (2012)

	NÚMERO DE OBSERVACIONES				100%								
	Ene	Feb	mar	abr	May	jun	jul	ago	sep	oct	Nov	Dic	
Meta	8	12	16	16	16	20	28	34	38	40	46	48	
Real	8	12	16	16	16	22	28	34	38	40	46	48	
Meta %	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
Real %	100%	100%	100%	100%	100%	110%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

Fuente: Atacocha 2012

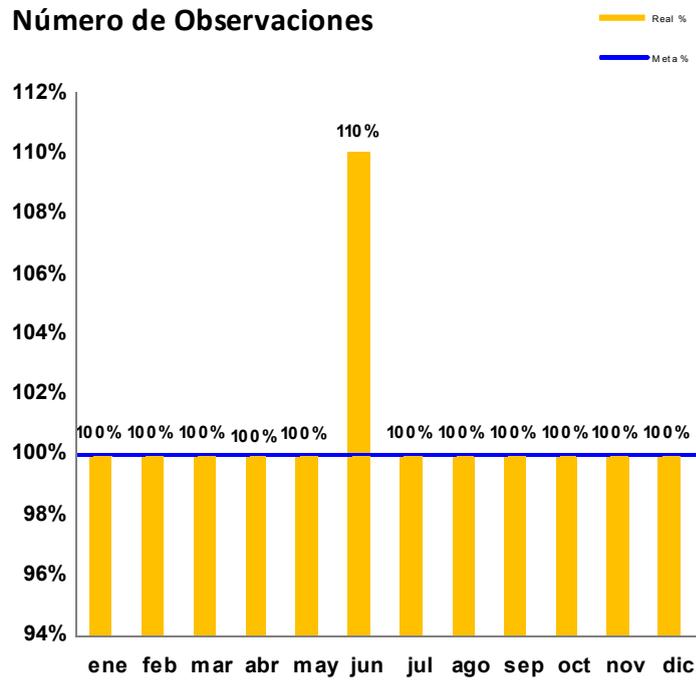


Gráfico 4. Número de observaciones (2012)  
Fuente: Atacocha 2012.

#### 4.2.5 Calidad de observaciones

Tabla 14. Calidad de observación (2012)

	CALIDAD DE OBSERVACIÓN - MUY BUENA												90%
	ene	feb	mar	Abr	May	jun	jul	ago	sep	oct	Nov	Dic	
Meta	7	11	14	14	14	20	25	31	34	36	41	43	
Real	8	12	16	16	16	22	27	34	38	37	46	48	
Meta %	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	
Real %	100%	100%	100%	100%	100%	100%	96%	100%	100%	93%	100%	100%	

Fuente: Atacocha 2012

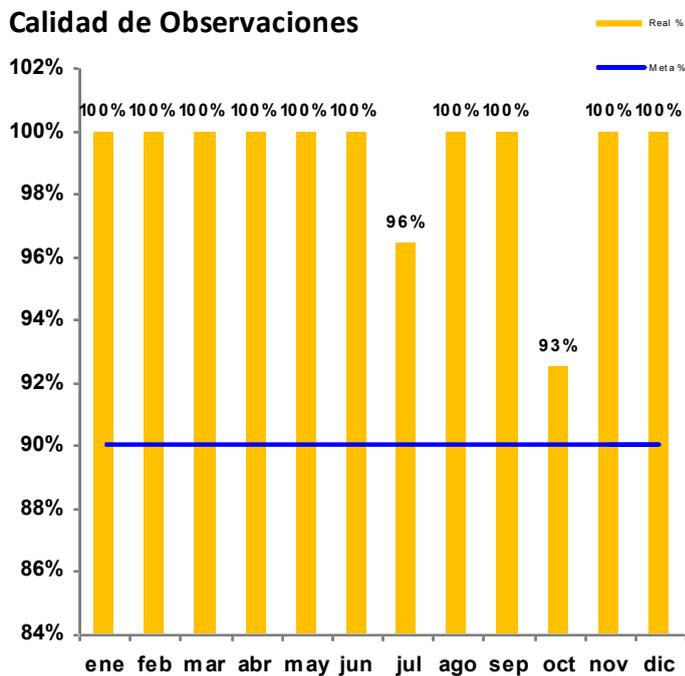


Gráfico 5. Calidad de observación – 2012  
Fuente: Atacocha 2012

#### 4.2.6 Comportamientos incapaces resueltos

Tabla 15. Comportamientos incapaces resueltos – 2012

	COMPORTAMIENTOS INCAPACES												60%
	2011	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	Oct	nov	Dic
CI	31	8	4	7	4	5	10	4	7	6	9	7	4
Resueltos	30	5	1	6	4	3	9	5	5	5	13	7	3
Acumulado CI	31	8	12	19	23	28	38	42	49	55	64	71	75
Acumulado Resuelt.	30	5	6	12	16	19	28	33	38	43	56	63	66
Meta %	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%
Real %	97%	63%	50%	63%	70%	68%	74%	79%	78%	78%	88%	89%	88%

Fuente: Atacocha 2012

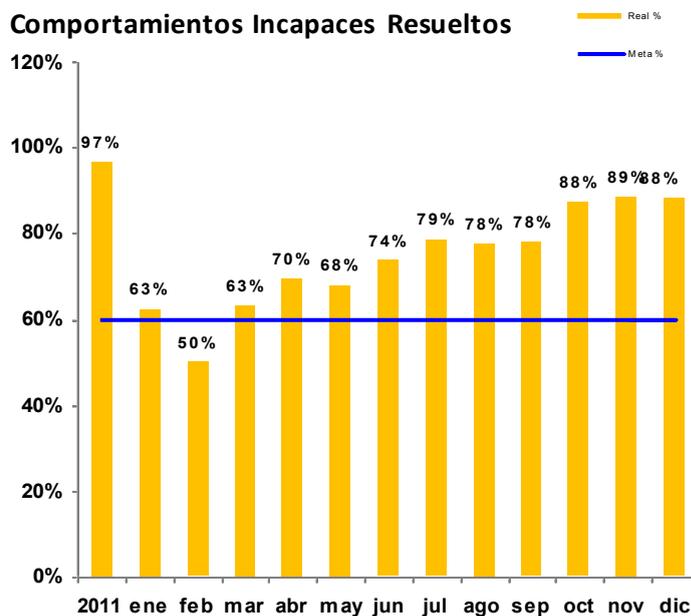


Gráfico 6. Comportamiento incapaces resueltos, 2012  
Fuente: Atacocha 2012

#### 4.2.7 Barreras de comportamiento

Tabla 16. Barreras de comportamiento

BARRERAS	enero		febrero		marzo		abril		mayo		Junio		julio		Agosto		septiem		octubre		noviem		Diciem	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
Reconoc y Rspta al Riesgo	11	34%	3	11%	3	11%	6	30%	4	17%	7	23%	14	33%	18	33%	14	26%	18	29%	15	24%	14	23%
Procesos	5	16%	6	22%	6	21%	3	15%	5	21%	7	23%	6	14%	5	9%	5	9%	8	13%	6	10%	9	15%
Recompensa / Reconocimiento	4	13%	3	11%	12	43%	3	15%	4	17%	9	30%	6	14%	12	22%	17	31%	12	19%	16	25%	15	24%
Inst, eqps y herrts	2	6%	2	7%	0	0%	0	0%	1	4%	2	7%	1	2%	4	7%	1	2%	6	10%	4	6%	4	6%
Incump de Procedto	1	3%	6	22%	0	0%	3	15%	0	0%	0	0%	4	9%	1	2%	1	2%	1	2%	3	5%	4	6%
Factores Personales	2	6%	0	0%	0	0%	0	0%	2	8%	0	0%	0	0%	1	2%	3	6%	2	3%	1	2%	0	0%
Cultura		0%	0	0%	0	0%	1	5%	0	0%	2	7%	1	2%	2	4%	2	4%	5	8%	1	2%	3	5%
Elección Personal	6	0%	6	22%	7	25%	4	20%	7	29%	3	10%	10	23%	11	20%	11	20%	9	14%	17	27%	13	21%
No identificado Barrera	1		1		0		0		1		0		1		1				2					
<b>TOTAL</b>	32	78%	27	96%	28	100%	20	100%	24	96%	30	100%	43	98%	55	98%	54	100%	63	97%	63	100%	62	100%

Fuente: Atacocha 2012

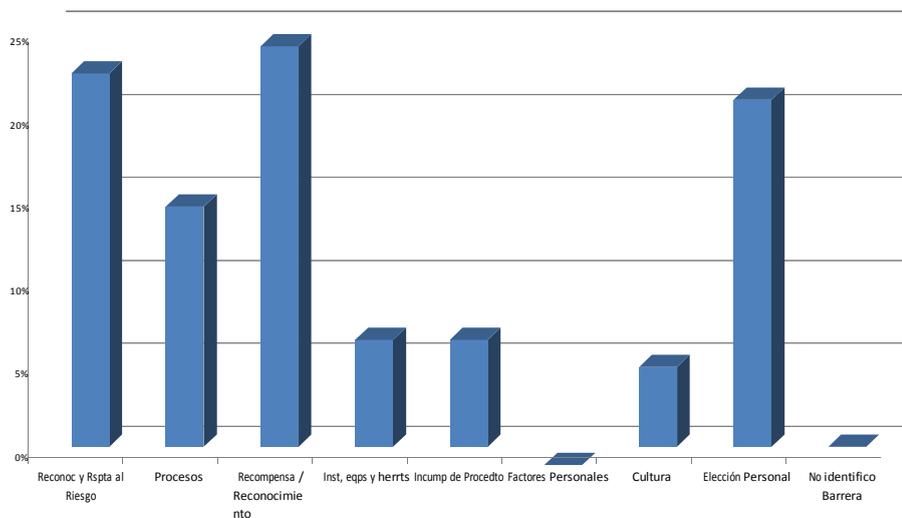


Gráfico 7. Comportamientos incapaces resueltos (2012)  
Fuente: Atacocha 2012

#### 4.2.8 Comportamientos de riesgo

Tabla 17. Comportamiento de riesgo.

COMPORTAMIENTO	septiembre		octubre		noviembre		diciembre	
	COMP. RIESGO	% COMP. RIESGO						
Protección de la Cabeza/Auditiva	0	0%	0	0%	0	0%	3	5%
Protección de las vías respiratorias	2	2%	0	0%	6	10%	4	6%
Protección de los miembros (pies/manos)	13	12%	7	11%	5	8%	4	6%
Mantenerse atento a la tarea	3	3%	3	5%	1	2%	0	0%
Protección del rostro / ojos	9	8%	6	10%	4	6%	5	8%
EPI especial	10	9%	6	10%	1	2%	3	5%
Desperdicio de recursos naturales	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Eliminación incorrecta de residuos	2	2%	0	0%	0	0%	2	3%
Eliminación incorrecta de efluentes líquidos	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Descarga incorrecta de emisiones atmosféricas	1	1%	1	2%	0	0%	0	0%
Velocidad / manejo	1	1%	0	0%	0	0%	1	2%
Habilitación	0	0%	0	0%	0	0%	1	2%
Altura, peso y salud compatible con la tarea	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Líneas de Fuego	9	8%	2	3%	4	6%	6	10%
7S	3	3%	2	3%	1	2%	1	2%
Mantenerse atento por donde se transita	1	1%	0	0%	2	3%	1	2%
Subir/Bajar	14	12%	9	14%	9	14%	5	8%
Herramientas adecuadas para el trabajo	14	12%	6	10%	9	14%	8	13%
Dispositivos de protección	6	5%	2	3%	1	2%	0	0%
Bloqueo de Energía	2	2%	1	2%	2	3%	2	3%
Permiso de Trabajo y PRT/APR	4	4%	2	3%	2	3%	2	3%
<b>TOTAL</b>	<b>113</b>	<b>100%</b>	<b>63</b>	<b>100%</b>	<b>63</b>	<b>100%</b>	<b>62</b>	<b>100%</b>

Fuente: Atacocha 2012

#### **4.2.9 Entrenamiento en el proceso de comportamiento seguro**

El entrenamiento consiste en capacitar a los observadores de comportamiento seguro en la metodología, identificación de barreras, *feedback*, etc. Proceso utilizado para mejorar las habilidades del observador, con el objetivo de garantizar observaciones con calidad y la identificación correcta de las barreras a los comportamientos seguros.

##### **A. Responsabilidades**

El Comité Ejecutivo está constituido por el superintendente, supervisores, representantes del área de mantenimiento y recursos humanos. Se debe entrenar a cada representante como observador y también como participante del comité.

También es responsable de coordinar el desarrollo del comportamiento seguro en la planta concentradora, analizando los datos generados por las observaciones del trabajo, extrayendo de este análisis las propuestas de un plan de acción, para remoción de causas de comportamiento de riesgo y otras propuestas que se deben gestionar al gerente de la unidad.

Asimismo, es responsable por la evaluación de la calidad de las observaciones, nombrando para esto a los evaluadores que realizan observaciones de calidad. El Comité Ejecutivo es responsable también de nombrar a los entrenadores y monitorear el desempeño de los resultados de la actuación de los mismos.

Por otro lado, el coach es responsable de realizar el coaching para mejorar las habilidades del observador mediante el feedback, con el objetivo de elevar la calidad de las observaciones, contribuyendo a la propagación del conocimiento y sustentabilidad del proceso para el comportamiento seguro.

El evaluador de la calidad de las observaciones debe ser un miembro del comité ejecutivo, responsable de evaluar la calidad de las observaciones según los procedimientos establecidos y de registrar esta información en la carpeta asignada para la planta concentradora.

## **B. Análisis de los resultados**

Utilizando el procedimiento elaborado (ver anexo) se ingresa la cantidad de ORT's realizadas por los observadores, este formato nos ayuda a realizar un seguimiento del cumplimiento de las observaciones

hasta la fecha de cierre. La fecha de cierre es el último día de cada mes.

Los observadores entrenados como evaluadores tendrán como plazo hasta el 30 de cada mes, para realizar la evaluación de calidad de las ORT's de los observadores esta información es importante para evaluar la calidad.

La evaluación se realiza en una reunión (que se iniciará con la lectura del acta de la reunión anterior) en la que participa el Comité de Seguridad de planta, el mismo que está conformado por jefes de guardia, personal de mantenimiento y un representante de los trabajadores, con la finalidad de analizar las estadísticas, las observaciones y los desvíos que se han encontrado.

La presentación la hará el jefe de guardia y el asistente administrativo llevará nota de todo lo acontecido y de acuerdos que se tomen en la reunión. Información que posteriormente se enviará a todos los involucrados para su conocimiento y el levantamiento de las observaciones que tuvieran que ejecutar.

El plan de acción es elaborado por el asistente administrativo en coordinación con cada involucrado. Los planes de acción que requieren

presupuesto serán gestionados ante el gerente de la unidad, por el superintendente de planta.

La reunión estará liderada por el superintendente de planta. El asistente administrativo realiza la presentación del status del indicador del proceso de comportamiento seguro. Para ello las metas que se considerarán son:

1. Entrenamiento de nuevos observadores (meta: 100%)
2. Realización de ORT's (meta: 100%).
3. ORT's realizados con coach (Meta: 10% de la Meta 2 en el mes).
4. Calidad de las ORT's (Meta: 90% de la Meta 2 deben ser óptimas o muy buenas).
5. Eliminación de barreras (Meta: 60% Levantadas del total de planes de acción de comportamientos incapaces presentados en Comité Ejecutivo).

Las observaciones y acuerdos serán registrados en el acta respectiva, para su posterior comunicación a los integrantes y difusión en una charla de 5 minutos para conocimiento de los colaboradores.

#### **4.2.10 Observación del comportamiento seguro**

Las hojas de Observación (ORT) deben ser archivadas por un lapso de de tres meses por el asistente administrativo.

##### **A. Preparación para la observación**

El observador tendrá que programar o coordinar con los colaboradores de la planta para realizar el proceso de comportamiento seguro. También podrán ser observados los que prestan servicios fijos o aquellos que –por decir– hayan llegado para apoyar el mantenimiento programado de la concentradora, con la finalidad de identificar, medir, evaluar, corregir, felicitar y controlar las actitudes relacionadas con el comportamiento seguro y comportamiento de riesgo en ambos casos. Una vez programado o coordinado con anterioridad o el mismo día la observación, debe darle al observado el tiempo necesario para prepararse para la observación (cinco minutos aproximadamente).

El desarrollo de la observación de comportamiento seguro se basa en siete pasos:

- Primero ir a la acción, una vez definido el lugar donde se observará el comportamiento, se solicita el permiso al supervisor o responsable del área.
- Segundo, se solicita al observado que indique el lugar más seguro donde puede ubicarse el observador a fin de no interferir en las actividades del observado.
- Tercero, observar abiertamente. El observador deberá explicar previamente al observado en que consistirá la observación de comportamiento y cual es su objetivo. Al detectar un comportamiento o condición crítica se suspenderá el proceso de ORT para tomar las acciones de bloqueo respectivo y se reiniciará la observación con otra persona y en otro lugar.
- Cuarto, se debe mostrar siempre la hoja (inventario) de ORT al observado y explicarle brevemente acerca de los ítems de comportamiento, el anonimato del mismo, y que al final se suministrará un *feedback* de lo observado.
- Quinto, se tiene que crear una atmósfera positiva para el observado, tratarlo siempre con respeto y dar buen ejemplo en el uso adecuado de los EPP's que debe portar en ese momento el observador.

- Sexto, se revisa y evalúa en reunión de comité de planta del tercer lunes de cada mes los análisis de los resultados, la evaluación, los planes de acciones y un Pareto de los planes de acción de los comportamientos incapaces de las observaciones detectadas por los observadores.
- Séptimo, los resultados serán presentados cada mes. El Comité Ejecutivo validará los planes de acción que requieran presupuesto y serán atendidos por el Comité Gestor.

## **B. Llenado del formato impreso de ORT**

El observador, luego de coordinar con el observado, debe registrar los hechos en el formato impreso, conforme se indica a continuación:

- Observador: Nombre completo del jefe/supervisor/colaborador entrenado que realizó la observación.
- Fecha: Día en que se realizó la observación.
- Hora: Tiempo en que se inició la observación.
- Lugar de la observación: área en la cual se realiza la actividad observada.
- Número de personas observadas: cantidad de personal observado.
- Área del observado: zona a la que pertenece el área observada.

- Letra del observado: indica el turno a la que pertenece el observador.
- Actividad: indica la condición de la actividad.
- Actividad/tarea observada: describir la operación o la tarea que la persona observada está realizando.
- Nombre coaching: persona que está evaluando al observador.
- Variación en el comportamiento: coloque una “√ = seguro”, “X = inseguro” o “NA = no aplicable” en el ítem correspondiente.

#### Detalle de los comentarios:

Se realiza un comentario por cada desvío de comportamiento encontrado en la observación, el comentario se divide en tres partes:

- AL: Se indica la actividad que está realizando el observado al momento de la observación.
- QUE: Se indica el desvío de comportamiento observado y se señala el posible riesgo que se tendrá que afrontar en un mediano plazo si este no es corregido.
- POR QUÉ: Se escribe lo que responde el observado cuando se le pregunta el por qué realizó el desvío de comportamiento y debe

empezar con las palabras: “Dijo que, menciona que, manifestó que”. No puede escribirse la apreciación que tenga el observador del por qué sucedió ese desvío de comportamiento.

- **SOLUCIÓN PROPUESTA:** Anotar el compromiso logrado del observador con el observado y las soluciones propuestas para corregir o levantar el desvío.
  
- **COMPORTAMIENTO:** Indicar si el comportamiento es capaz, cuando el observado puede corregir el desvío de comportamiento por sus propios medios o está dentro de sus posibilidades. Cuando no está dentro de sus posibilidades corregir el desvío se le considera incapaz.

Barrera: Con la información recibida en la descripción de comentario en la parte del “Por qué”, se determina la barrera relacionada al desvío, que a continuación se indica:

1. Reconocimiento y respuesta al riesgo. Inexperiencia/hábito.
2. Procesos. Insuficientes e inadecuados. Falla del sistema, no se cuenta con procedimientos, permisos, etc.
3. Recompensas / Reconocimiento. Foco en producción.

4. Instalaciones, equipos y herramientas. Falla en la aplicación de la ingeniería.
5. Incumplimiento de procedimientos. Valores, percepción, comunicación.
6. Factores personales. Limitaciones físicas.
7. Cultura. Valores de grupos/colectivos.
8. Elección personal. Conveniencia, comodidad por estar apurado.

### **4.3 Gestión Operativa Diaria (GOD)**

Previamente se ha preparado un cronograma de actividades en el que se ha considerado, básicamente, el mapeo de proceso, la identificación de variables, actualización y elaboración de nuevos formatos, entrenamiento, seguimiento para un buen llenado de los formatos, y revisión y actualización de procedimientos operacionales

### 4.3.1 Cronograma de trabajo para la implementación de GOD

#### Cronograma de Trabajo 2012

	Trabajo	Tarea	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	Mapeo del Proceso										
1	Revisión del Plan de calidad de Planta, y creación de un nuevo Padrón para el Proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Creación de panel de KPI</li> <li>* Actualización de padrón de procesos</li> <li>* Creación de pirámide de proceso (por área)</li> <li>* Listado de total de actividades de Planta (Operaciones)</li> </ul>	→								
2	Revisión y actualización de los formatos de registros de datos del proceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Revisar la data necesaria</li> <li>* Frecuencia de toma de datos</li> <li>* Presentación de nuevos formatos de registro de datos</li> </ul>		→							
3	Actualización y Creación de Formatos para Reporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Crear formatos para reporte diario</li> <li>* Instalar Excel a PC de operadores</li> <li>* Creación de carpeta común para visualizar reportes</li> </ul>			→						
4	Revisión y actualización de los procedimientos operacionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Estandarizar procedimientos (indicando como tomar los datos, riesgos involucrados, acciones en caso de anomalías, resultados esperados, etc.)</li> <li>* Entrenamiento en toma y registro de datos</li> </ul>			→						
5	Entrenamiento y seguimiento para llenado de datos en reportes	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Verificación de correcta toma de datos</li> <li>* Entrenamiento en procedimientos operacionales</li> <li>* Entrenamiento en llenado de reporte diario</li> </ul>					→				
6	Verificación de cumplimiento de estándares	* Verificación de cumplimiento de procedimientos operacionales de rutina y críticos (OPT)						→			
7	Creación de plantilla para revisión de los indicadores del proceso (GRD)	* Crear plantilla para el seguimiento a los reportes					→				
8	Inicio de GRD	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Realizar reuniones diarias para verificación de los indicadores</li> <li>* Estudio de libro, para mejorar el manejo de la gestión</li> </ul>								→	

Cuadro 3. Cronograma de trabajo para la implementación de GOD.  
Fuente: Elaboración propia.

### 4.3.2 Mapeo del proceso

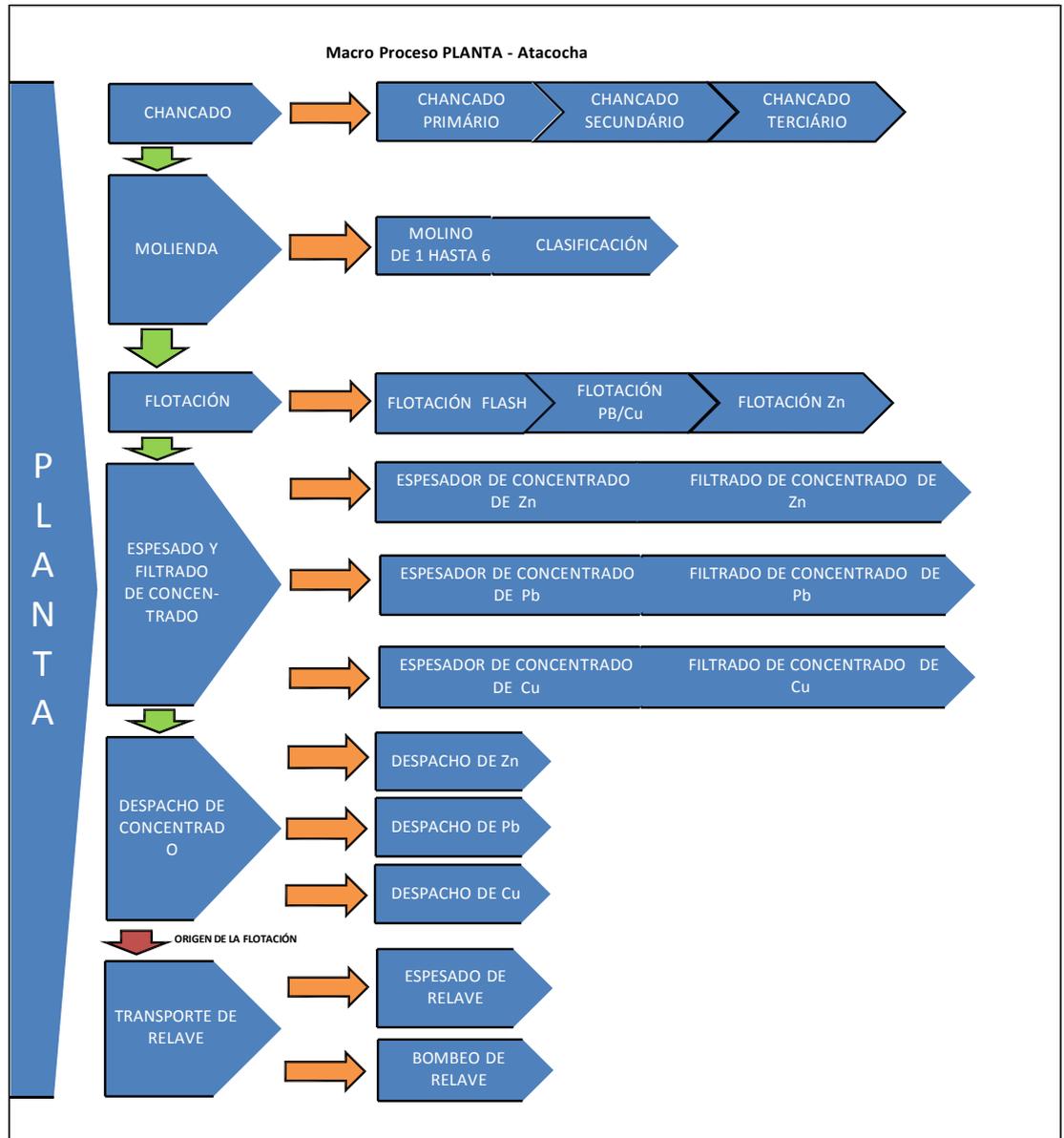


Figura 18. Mapa de proceso de la concentradora.  
Fuente: Elaboración propia.

MILPO - Planta - UM Atacocha  
 Procedimiento de Proceso  
**4.3.3. Variables de las etapas del proceso**

Código  
 Revisión  
 Área  
 Páginas

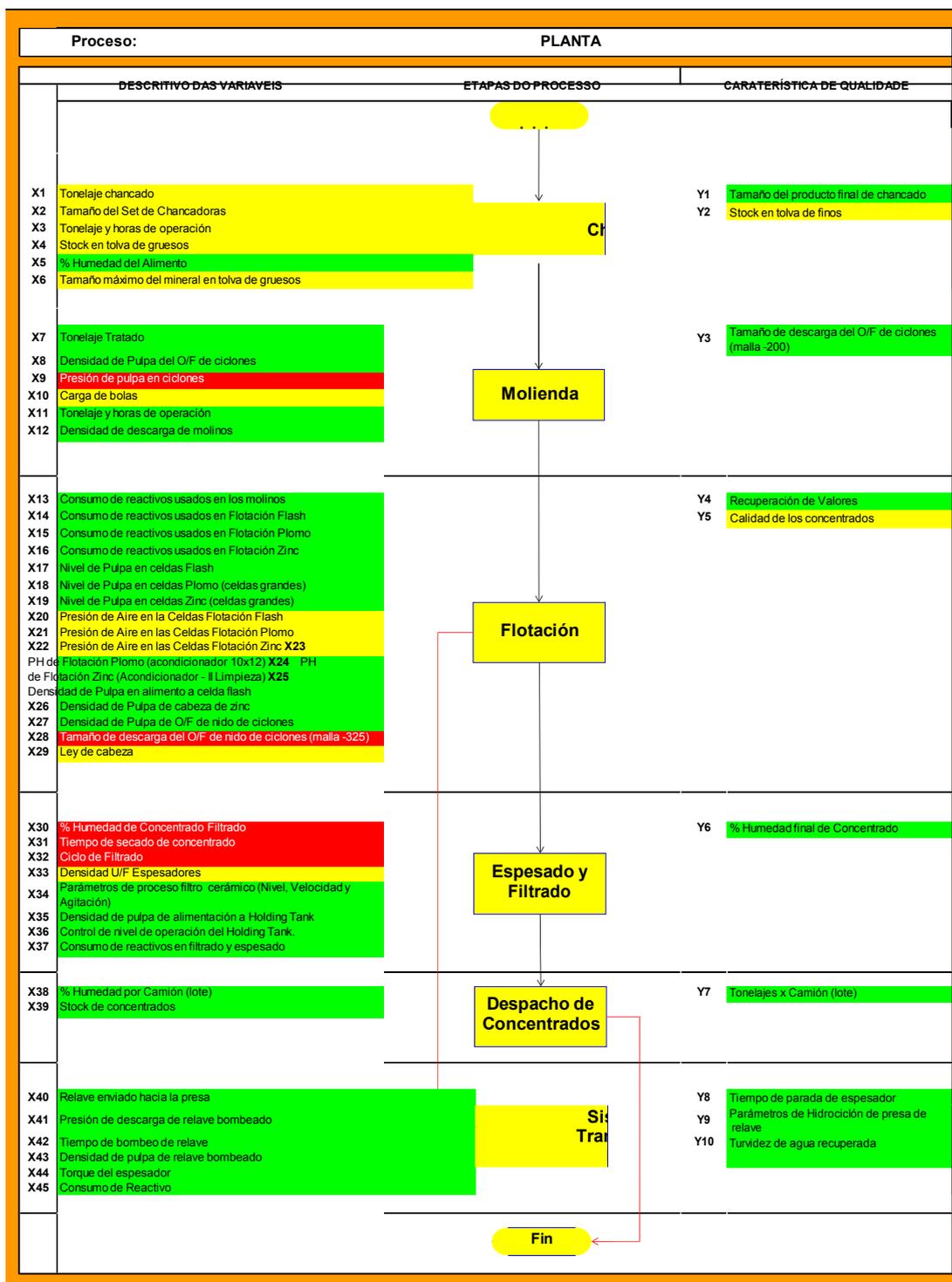


Figura 19. Variables del proceso de la concentradora.  
 Fuente: Atacocha 2012

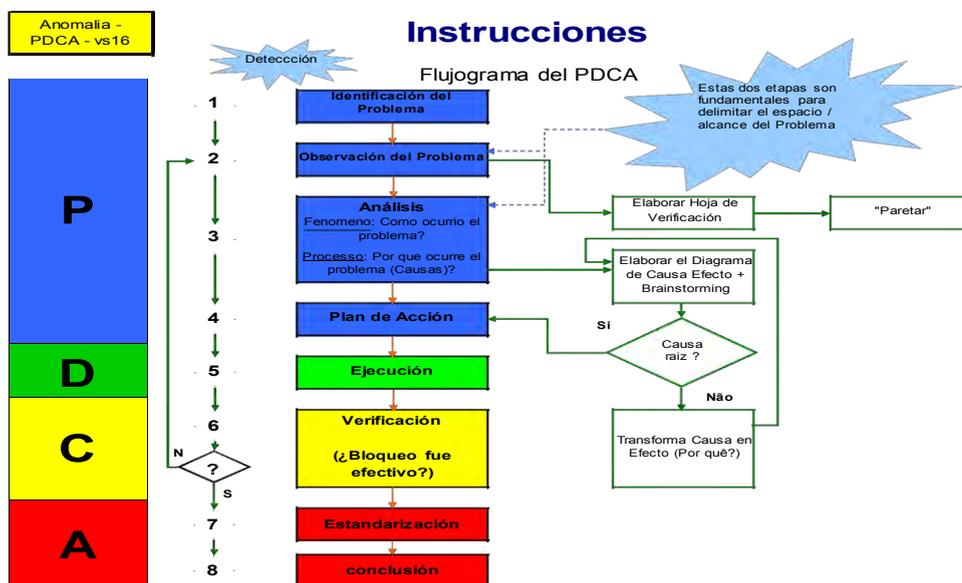
### 4.3.4 Indicadores de planta

#### Indicadores de planta

	INDICADORES	UM	META	AREA	RESPONSABLE	PERIODICIDAD
1	Tratamiento de Mineral	tms	4400	Operaciones	Magno Vargas	Diario
2	Concentrado Producido	tms		Operaciones	Magno Vargas	Diario
3	Recuperación de valores	%	Zn: 90.25 % Pb: 82.50 % Cu: 43.80 % Ag: 67.89 % Au: 22.97 %	Operaciones	Magno Vargas	Diario
4	Calidad de Concentrados	%	Zn: 53.0% Pb: 63% Cu: 26%	Operaciones	Magno Vargas	Diario
5	Consumo de Energía	Kwh/t				Mensual
6	Costos Operacionales	US\$				Mensual
	Costo de insumos	US\$/t				Mensual
	Costo de consumo de energia	US\$/t				
	Costos Mano de Obra	US\$				Mensual
	Costo de servicios	US\$				Mensual
	Costo Mantenimiento	US\$				
	Costo Inversiones	US\$				Mensual
7	OEE Planta Concentradora	%		Mantenimiento		Mensual
8	Índice de Accidentabilidad			Operaciones		
	Índice de Severidad					
	Índice de Frecuencia					
9	Índice de Seguridad			Seguridad		
10	Índice de Salud			Centro Medico		
11	Índice de Medio Ambiente			Medio Ambiente		

Cuadro 4. Indicadores de la concentradora – 2012  
Fuente: Atacocha 2012

### 4.3.5 Flujograma de aplicación de GOD



Leyenda:

<b>Problema</b>	Es un Resultado (o efecto) indeseable de un proceso. En el Diagrama de Causa Efecto está localizado en la cabeza de la espina de pez.
<b>Causa</b>	Acción que ocurre en el Proceso (medios) y que afecta el Resultado (fines). En el Diagrama de Causa Efecto está localizada en las espinas de la espina de pez.
<b>Estratificación</b>	Herramienta para clasificar y agrupar la información(datos) siguiendo características o categorías. Permite entender mejor el problema y facilita el modo de focalizar la acción.
<b>Gráfico de Pareto</b>	Gráfico de barras verticales que dispone la información de forma evidente y visual, facilita la priorización de temas/ factores causales.
<b>Diagrama de Causa Efecto</b>	Herramienta utilizada para correlacionar el Resultado o salida de un proceso (efecto), con sus causas, que estan dentro del proceso (medios).
<b>Brainstorming (Lluvia de Ideas)</b>	Es una dinámica de grupo en que las personas, de forma organizada y con oportunidades iguales, hacen un esfuerzo mental para opinar sobre determinado asunto.
<b>Desdoblamiento de las Causas en una o varias causas</b>	Método utilizado para identificar, dentro de una causa fundamental, varias pequeñas sub causas (motivos). Para cada Sub causa debe ser elaborada una acción correctiva. Las Sub causas son elementos que conjuntamente forman una causa de un problema.
<b>Porques</b>	Método utilizado para buscar y encontrar la causa raíz de un problema, através de la pregunta "por que ocurre una determinada causa?". Su respuesta genera un nuevo "por que?" y así sucesivamente, hasta que sea encontrada la causa fundamental.
<b>Proceso</b>	Conjunto de recursos (humanos y materiales) y método , organizado para realizar una determinada actividad y garantizar el resultado esperado con su ejecución.
<b>Producto</b>	Resultado (efecto) de un proceso, pudiendo ser un bien o un servicio
<b>Meta</b>	Es un resultado a ser alcanzado en el futuro. Esta compuesto por objetivo, valor y plazo.

Figura 20. Flujograma de PDCA y su respectiva leyenda.  
Fuente: Gestión por procesos – 2010 José Antonio Pérez

A continuación se muestra un ejemplo de la metodología para alcanzar la meta, correspondiente a la recuperación de zinc.

### 4.3.6: Aplicación de GOD para alcanzar la meta de porcentaje de recuperación de concentrado de zinc

Meta: Mejorar la Recuperacion de concentrado de Zinc ( $\geq 89.5\%$ ) a Dic. 2013

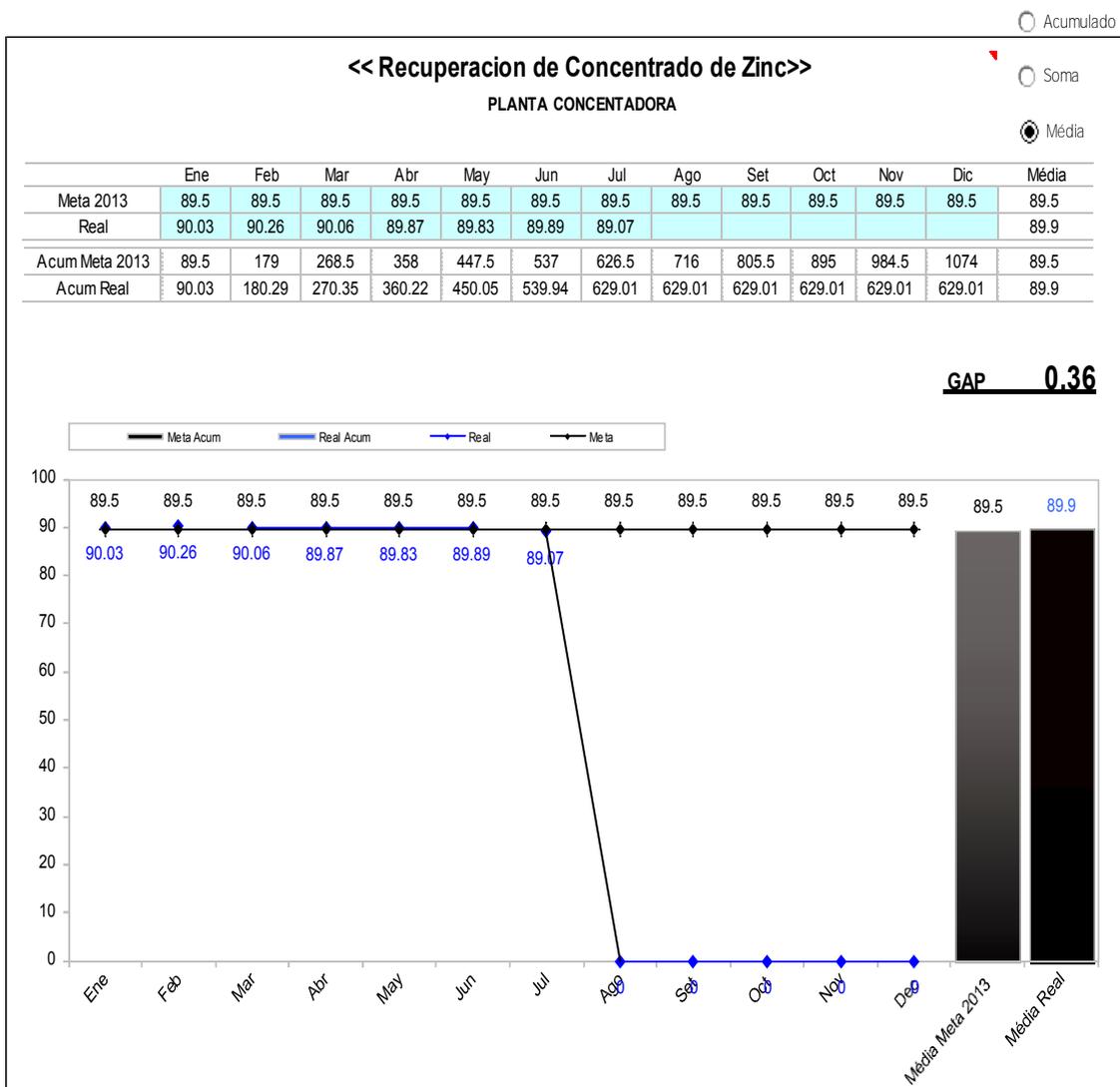


Gráfico 8. Recuperación de concentrado Zn, después de la implementación.  
Fuente: Elaboración propia.

### Estratificación o análisis del problema

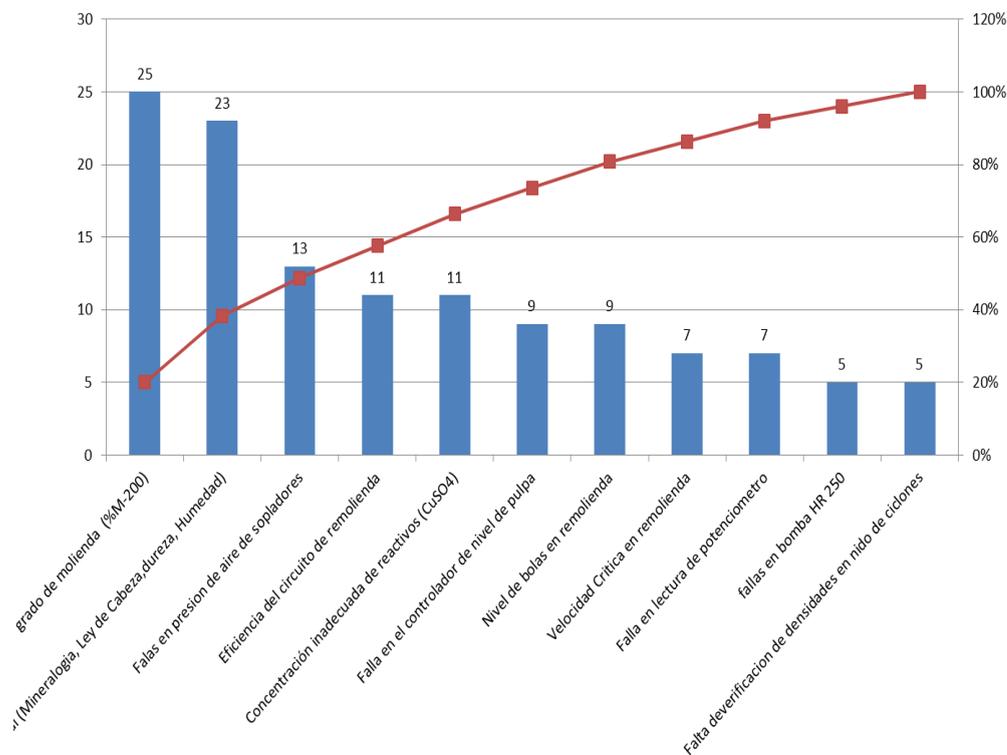


Gráfico 9. Pareto de oportunidades de mejora.  
Fuente: Elaboración propia.

### Análisis de las causas

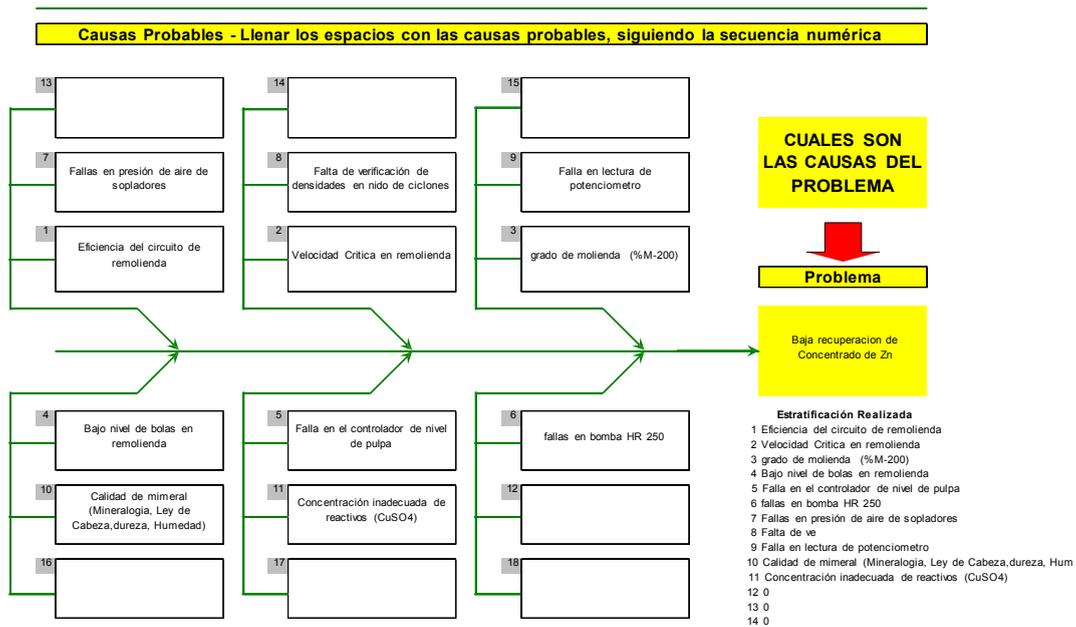


Figura 21. Análisis de causas probables.  
Fuente: Elaboración propia.

Análisis de Hipótesis I:

Tabla 18. Análisis de hipótesis

Causa Influyente	PARTICIPANTES				
	Magno Vargas	Marlon Anco	Joe I De La Cruz	Deyben Ince	Marcelino Quito
1 grado de molienda (%M-200)	5	5	5	5	5
2 Calidad de mimeral (Mineralogía, Ley de Cabeza,dureza, Hu)	5	5	5	5	5
3 Fallas en presión de aire de sopladores	3	3	3	3	1
4 Eficiencia del circuito de remolienda	3	1	3	3	1
5 Concentración inadecuada de reactivos (CuSO4)	1	3	1	3	3
6 Falla en el controlador de nivel de pulpa	1	3	3	1	1
7 Bajo nivel de bolas en remolienda	1	1	1	1	3
8 Velocidad Crítica en remolienda	3	1	1	1	1
9 Falla en lectura de potenciometro	1	1	1	1	3
10 fallas en bomba HR 250	1	1	1	1	1
11 Falta de verificación de densidades en nido de ciclones	1	1	1	1	1
12 0					
13 0					
14 0					
15 0					
16					
17					
18					
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>
<b>Notas 5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Notas 3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Notas 1</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Total	11	11	11	11	11

Legenda	Nº de votos
20% Influencia Fuerte ( 5 )	2
30% Influencia Moderada ( 3 )	3
50% Poca Influencia ( 1 )	6

**CANTIDAD DE VOTOS PERMITIDOS POR VALOR Y POR PARTICIPANTE.**

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19. Desarrollo de plan de acción.

**5 Porques** → **GENERAR PLAN DE ACCION** → **DETERMINAR EL PLANEAMIENTO DE ATAQUE A LOS PROBLEMAS NO PRIORIZADOS EN EL CUADRO DE LA PARTE INFERIOR DE LA PLANILLA**

Por que?	Motivo	Que hacer / Como hacer	ETAPA 01	ETAPA 02
<b>Causa 1</b>				
grado de molienda (%M-200)	Chancado grueso	El área de mina debe presentar un plan de acción para resolver el problema de la humedad del mineral.		
Chancado grueso	Alta humedad de mineral			
Alta humedad de mineral	Falta de control de mina			
Falta de control de mina				
<b>Causa 2</b>				
Calidad de mimeral (Mineralogía, Ley de Cabeza,dureza, Humedad)	Falta de reserva	Coordinar con el área de mina y geología, para que hagan blending del mineral y controlen la variación de la ley de cabeza.		
Falta de resena				
0				
0				
<b>Causa 3</b>				
Fallas en presión de aire de sopladores	Obstrucción de filtros	Elaboración por parte de mantenimiento un programa de cambio de filtros.		
Obstrucción de filtros	falta de cambio de filtros			
falta de cambio de filtros	no hay programa de cambio			
no hay programa de cambio				
<b>Causa 4</b>				
Eficiencia del circuito de remolienda	Nivel bajo de bolas	Cambio de ducto de alimentación de bolas	cambio de tubería por uno de diametro mayor.	
Nivel bajo de bolas	Incumplimiento de recarga diaria de bolas			
Incumplimiento de recarga diaria de bolas	Falta de control por parte del operador			
Falta de control por parte del operador	Problemas en ducto de recarga de bolas.			
Problemas en ducto de recarga de bolas	Obstrucción del ducto con las bolas, por tubería de diametro pequeño.			

Fuente: Elaboración propia.

## PLAN DE ACCIÓN

UGB: **Plan de acción**  
**PLANTA CONCENTRADORA**

Responsable por la Meta:

**MAGNO VARGAS**

Meta:

Elaborado en:

**Mejorar la Recuperación de concentrado de Zinc ( $\geq 89.5$  %) a Dic. 2013**

Deyben Inche

Valor da META (Mensual/Acumulado):

Valor Realizado (En el mes/Acumulado):

Desvío (Absoluto):

**Tabla 20. Cierre de iniciativas del plan de acción.**

Nº.	AÇÃO (O QUE) / ETAPA (COMO)	QUEM	INÍCIO (P)	TÉRMINO (P)	STATUS
1	Cambio de ducto	Marlon Anco	20/01/13	30/01/13	FINALIZADO
2	Determinar la velocidad crítica adecuada para remolienda (por fricción)	Julio Arana	01/02/13	05/02/13	FINALIZADO
3	De acuerdo a la evaluación solicitar la compra de un piñon adecuado que permita regular la velocidad crítica	Edwin Contreras	06/02/13	20/03/13	FINALIZADO
4	Evaluación de la remolienda con la velocidad crítica modificada	Deyben Inche	25/03/13	10/04/13	FINALIZADO
5	Cambio de paneles de 5/8 x1/2 a los paneles de la zaranda 1	Julio Arana	01/02/13	01/02/13	FINALIZADO
6	Cambio de tuberías de aireación de CuSO4	Edwin Contreras	01/02/13	01/02/13	FINALIZADO
7	Inspección trimestral de tuberías instaladas	Edwin Contreras	30/04/12	15/11/12	FINALIZADO
8	Presentación del programa de cambio de tuberías aire	Edwin Contreras	16/11/12	30/11/12	FINALIZADO
9	Elaboración de programa de cambio de apex y voxtex	Ruben Ulloa	01/02/13	05/02/13	FINALIZADO
10	Enviar mineral de Atacocha para la tolva 3	Alejandro Cueva	25/01/13	25/02/13	FINALIZADO
11	Realizar taladro de drenaje y luego inyección de cemento en las filtraciones de agua en la tolva de gruesos 1	Alejandro Cueva	10/02/12	31/03/12	FINALIZADO
12	Revisar el OP N°1	Alejandro Cueva	25/01/12	20/02/12	FINALIZADO
13	Revisar el OP N°2	Alejandro Cueva	25/01/12	28/02/12	FINALIZADO
14	Eliminar las fugas de agua de la tubería de nivel 3600	Alejandro Cueva	25/01/12	02/03/12	FINALIZADO
15	Direccionar el agua de RH en la mina	Alejandro Cueva	25/01/12	04/03/12	FINALIZADO
16	Eliminar el agua de las cámaras de acumulación de mineral	Alejandro Cueva	25/01/12	10/02/12	FINALIZADO

Fuente: Elaboración propia.

### 4.3.7 Aplicación de GOD para corregir anomalías en las variables

#### Evidencia de anomalía

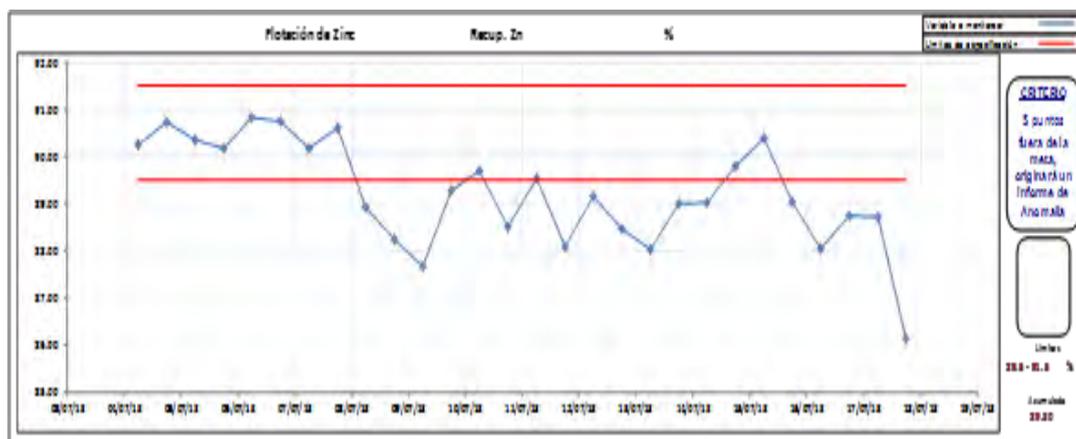


Gráfico 10. Evidencia de anomalía en una carta de control.  
Fuente: Elaboración propia.

#### Registro de anomalía

Registro de Anomalía		Registro Actualización	Rev.:
<b>DATOS DE APERTURA DE REGISTRO DE ANOMALÍA</b>			
Número:		Fecha:	19/07/2013
UM/ Sede Lima:	Atacocha	Emitido por:	Luis Chucos Huaman/ Rojas Paucar Bernardo/ Jaime Orihuela
Área:	Planta Cocentradora		
<b>DATOS DE LA INCIDENCIA</b>			
Tipo de Acción:	Acción Correctiva	Documento Asociado	
Fecha de la incidencia	18/07/2013	Palabra Clave	Recuperación de zinc.
Área localizada de la incidencia (en caso aplique)		Áreas Involucradas	flotación de zinc.
Turno de la incidencia (en caso aplique)		¿Esta AC/AP es reincidente?	Si
Origen de la incidencia			
Natureza:	<input type="checkbox"/> Higiene <input type="checkbox"/> Medio Ambiente	<input checked="" type="checkbox"/> Calidad <input type="checkbox"/> Seguridad	<input type="checkbox"/> Responsabilidad Social <input type="checkbox"/> Documentación

Figura 22. Registro de anomalía.  
Fuente: Atacocha 2013.

### Detalles de la anomalía

DETALLES DE LA INCIDENCIA			
Del 16 al 18 de julio la recuperacion DE ZINC salio por debajo de la meta			
ACCIÓN DE BLOQUEO / CORRECCIÓN INMEDIATA (Como máx. dentro de la semana de ocurrida la incidencia)			
Se hizo la Reparacion de la celda RC-30 Se forzo la flotacion en las espumas de la OK-50 Se incremento el uso de colector (Z-11)			
Responsable	R.ULLOA/J.ORIHUELA	Fecha Prevista	17/07/2013
		Fecha Realizada	19/07/2013

Figura 23. Detalles de la incidencia.

Fuente: Atacocha 2013.

### Análisis de las causas

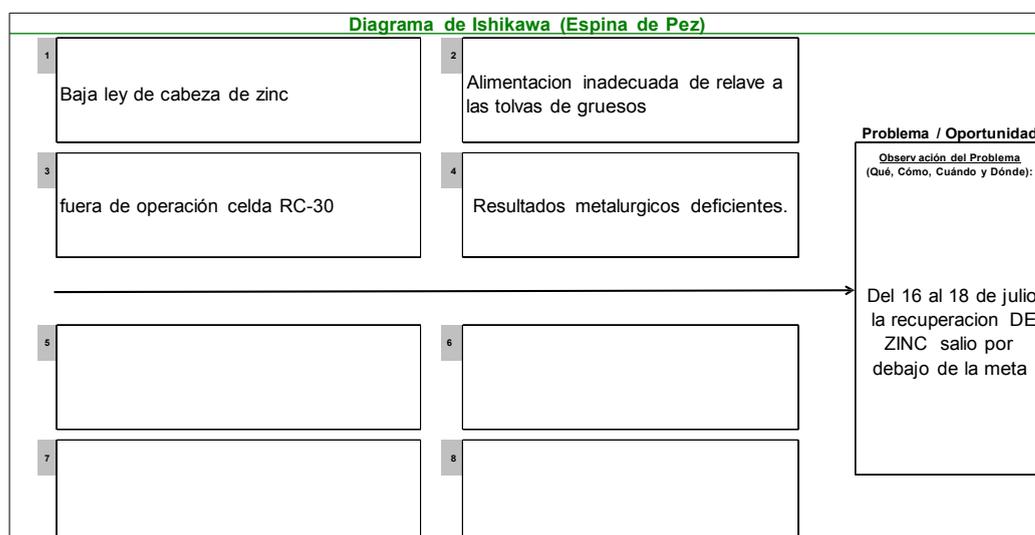


Figura 24. Análisis de las causas.

Fuente: Elaboración propia.

### Desarrollo del plan de acción

Causa 1		Causa 2	
<b>¿Por qué?</b>		<b>¿Por qué?</b>	
1	Baja ley de cabeza de zinc	1	Alimentacion inadecuada de relave a las tolvas de gruesos
2	Causas de mina	2	Falta de Blending
3		3	Causas de mina
4		4	
5		5	
<b>Causa 3</b>		<b>Causa 4</b>	
<b>¿Por qué?</b>		<b>¿Por qué?</b>	
1	fuera de operación celda RC-30	1	Resultados metalurgicos deficientes.
2	Por problemas mecanicos con el eje y aciento del dardo	2	por alimentación de relave y falta de blending.
3	falta de mantenimiento preventivo.	3	
4		4	
5		5	

Figura 25. Desarrollo de plan de acción.

Fuente: Elaboración propia

### 4.38 Aplicación de GOD para corregir desvíos en las variables de control

#### Identificación del problema

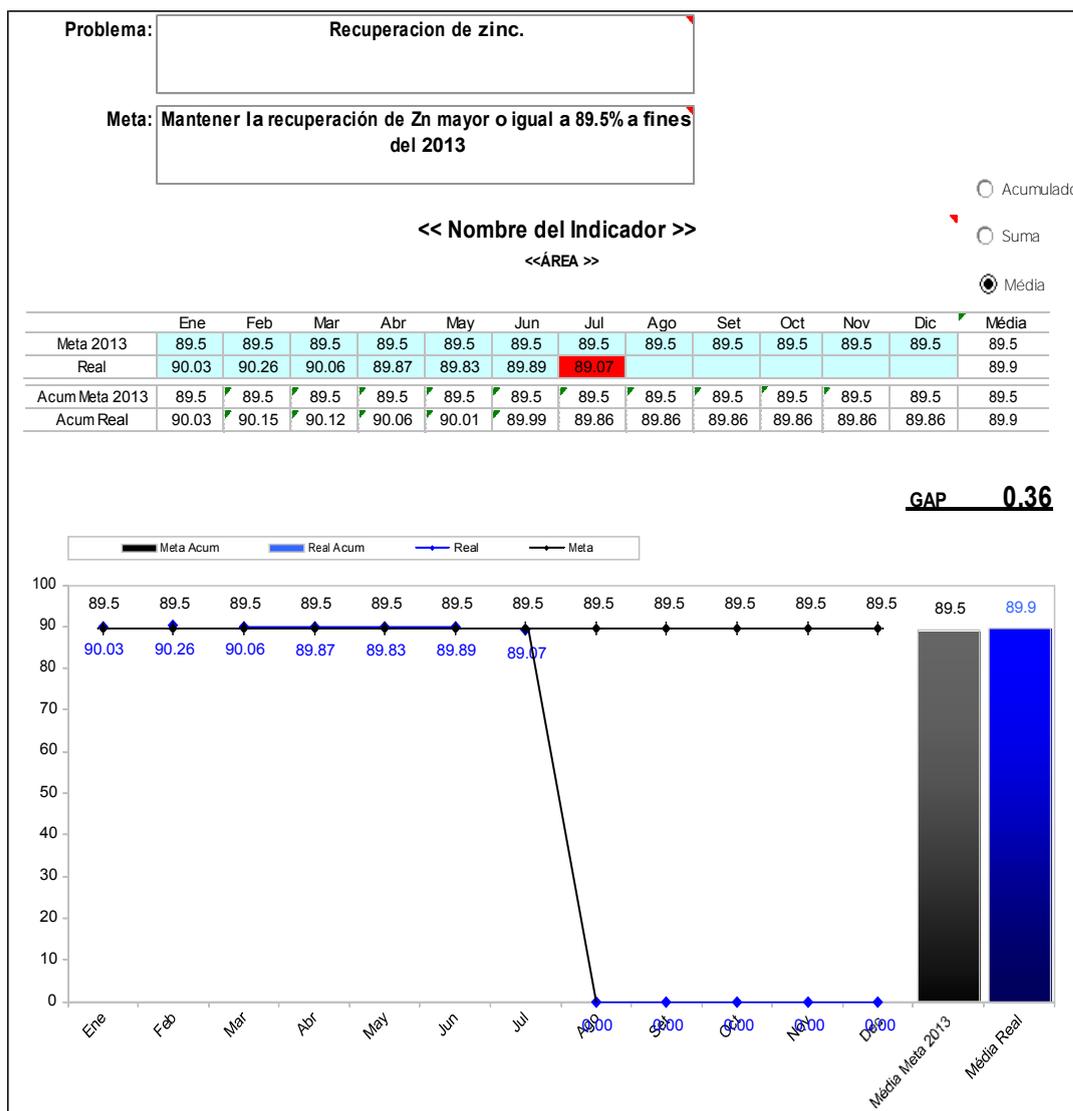


Gráfico 11. Identificación del problema.  
Fuente: Elaboración propia.





## Análisis de Hipótesis II:

Tabla 22. Análisis de hipótesis II.

Causa Influyente	PARTICIPANTES					Total
	L.SANCHEZ	J.ORIHUELA	J.RIVERA	B.ROJAS	L.CHUCOS	
1 ALIMENTACION DE RELAVE A PLANTA	5	5	5	3	5	23
2 MOLIENDA GRUESA	3	1	3	5	3	15
3 VARIABILIDAD DE LEY DE CABEZA DE ZINC	1	1	1	1	1	5
4 CELDA RC-30 FUERA DE OPERACION	1	1	1	1	1	5
5 CELDA OK-50 -RO- FUERA DE OPERACIÓN	3	3	3	3	3	15
6 VARIABILIDAD EN LA ALIMENTACION DE MINERAL A LOS MOLINOS.	1	3	1	1	1	7
7						
8						
9						
10						
11 Es recomendable priorizar cuando existen mas de 6 causas						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
TOTAL	6					
		14	14	14	14	14
Notas 5		1	1	1	1	1
Notas 3		2	2	2	2	2
Notas 1		3	3	3	3	3
Total		6	6	6	6	6
<b>Legenda</b>		<b>Nº de votos</b>				
20% Influencia Fuerte ( 1 )		1				
30% Influencia Moderada ( 2 )		2				
50% Poca Influencia ( 3 )		3				

Fuente: Elaboración propia.

## Desarrollo del plan de acción

Tabla 23. Desarrollo del plan de acción.

**5 Porques**  **GENERAR PLAN DE ACCION** DETERMINAR EL PLANEAMIENTO DE ATAQUE A LOS PROBLEMAS NO PRIORIZADOS EN EL CUADRO DE LA PARTE INFERIOR DE LA PLANILLA

Causa 1					
Por que?	Motivo	Que hacer / Como hacer	ETAPA 01	ETAPA 02	
ALIMENTACION DE RELAVE A PLANTA falta de mineral en mina	falta de mineral en mina Problemas y causas de Mina.	coordinar con mina.			
Causa 2					
Por que?	Motivo	Que hacer / Como hacer	ETAPA 01	ETAPA 02	
MOLIENDA GRUESA	Falta de carga moledora	Realizar la medicion de consumo de acero, con la compra de bolas de otro Proveedor.			
Falta de carga moledora	Por desgaste prematuro de bolas de acero.				
Por desgaste prematuro de bolas de acero.	Calidad de bolas de acero				
Calidad de bolas de acero	Bajar costos de insumos.				
Causa 2					
Por que?	Motivo	Que hacer / Como hacer	ETAPA 01	ETAPA 02	
MOLIENDA GRUESA	clasificacion deficiente	Se dispondra que se pare los molinos 2 y 4			
clasificacion deficiente	Obstruccion de mineral en la descarga de las tolvas de finos.				
Obstruccion de mineral en la descarga de las tolvas de finos.	Alimentacion de relave				
Causa 4					
Por que?	Motivo	Que hacer / Como hacer	ETAPA 01	ETAPA 02	
CELDA OK-50 ROUGHER FUERA DE OPERACIÓN	Por falta de mantenimiento preventivo	cumplir con el mantenimiento programado			
Por falta de mantenimiento preventivo	Por disposición de la Gerencia.				
Por disposición de la Gerencia.	Por control de costos de produccion.				

Fuente: Elaboración propia.

## Plan de acción

Tabla 24. Plan de acción del análisis de desvío.

PLAN DE ACCIÓN						
UGB: <<ÁREA >>		Responsable por la Meta: <b>Magno Vargas</b>		Informe No:		
Meta: <b>Mantener la recuperación de Zn mayor o igual a 89.5% a fines del 2013</b>			Elaborado en:		Validado en:	
Valor de META (Mensual/Acumulado): 89.5		Valor Realizado (En el mes/Acumulado): 89.86		Desvío (Absoluto): 0.36		Desvío (Relativo): 0.00
Nº.	ACCIÓN (QUE) / ETAPA (COMO)	QUIEN	INICIO (P)	TÉRMINO (P)	TÉRMINO (Real)	# días (status)
1	se realizara la compra de acero de otro proveedor	Magno Vargas	04/08/13	08/08/13	08/08/13	Ejecutado
2	Se acuerda con mina y la Cerencia que ase alimentara relave antiguo en una proporcion de 200T/dia	Manuel Sebastian	23/07/13	25/08/13		-37
3	Cumplir con el programa de mantenimiento preventivo de la Planta concentradora en coordinacion con la gerencia de la Unidad	Edwin contreras	20/07/13	29/07/13	29/07/13	Ejecutado

Fuente: Elaboración propia.

## CAPÍTULO V

### RESULTADOS

#### 5.1 Mejora de la comunicación

##### 5.1.1 Clima laboral

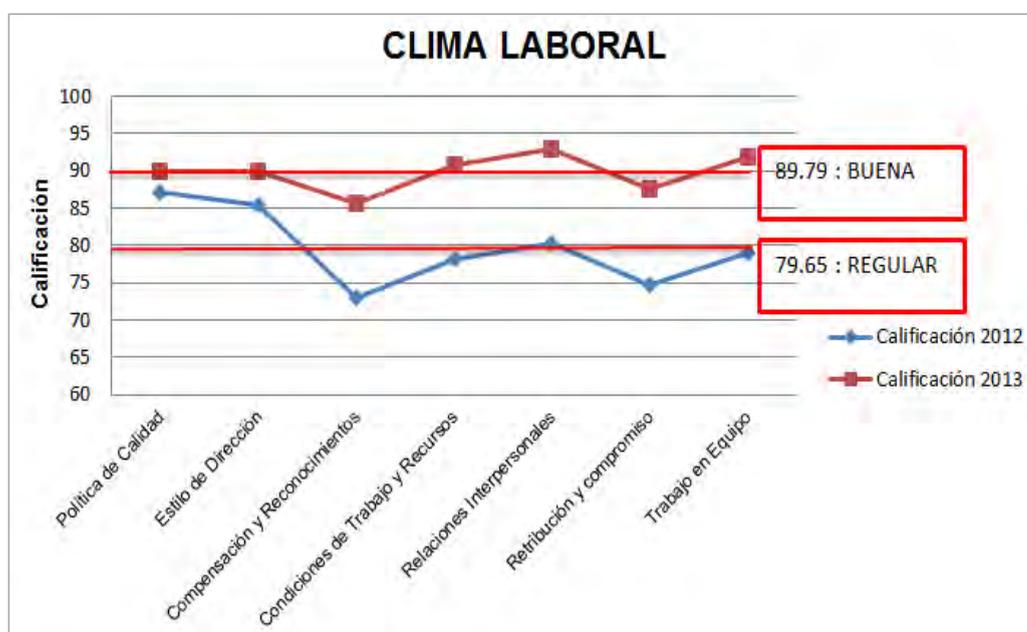


Gráfico 13. Resultado del clima laboral.  
Fuente: Elaboración propia

### 5.1.2 Relaciones sindicales y trabajadores

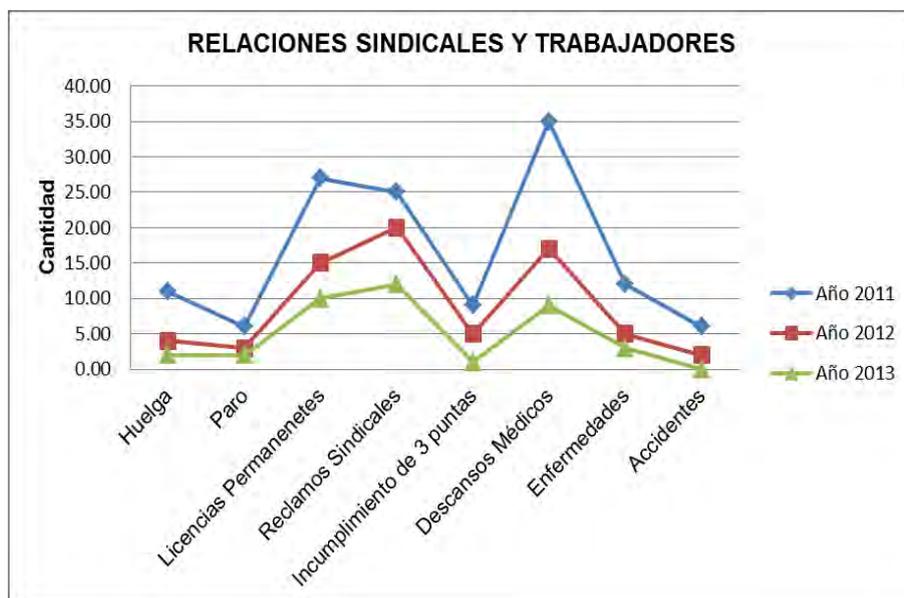


Gráfico 14. Resultados de las relaciones sindicales y trabajadores.  
Fuente: Elaboración propia

### 5.1.3 Premiación pública a los trabajadores



Foto 2. Premiación pública de los trabajadores.



Foto 3. Premiación pública de los trabajadores.

## 5.2 Comportamiento seguro

### 5.2.1 Indicadores general del proceso

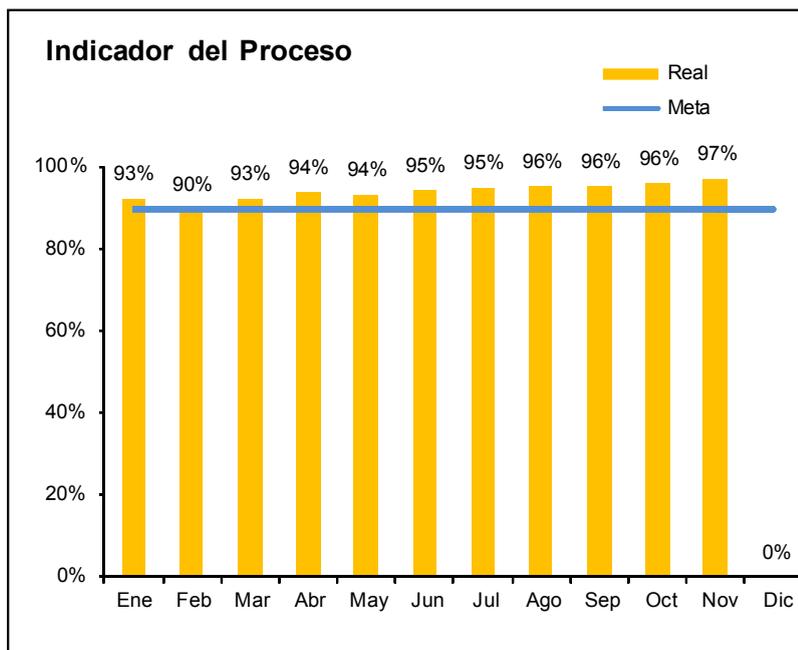


Gráfico 15. Indicador general del proceso.  
Fuente: Atacocha 2013

## 5.2.2 Metas del proceso

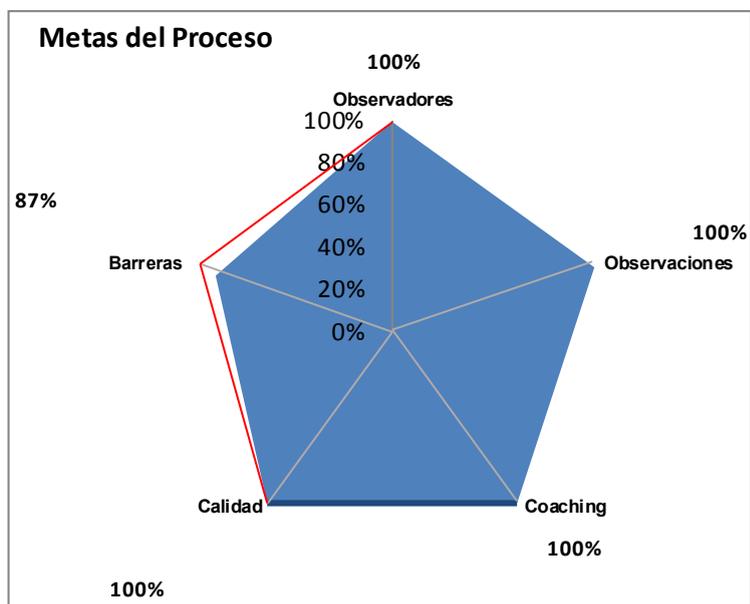


Gráfico 16. Metas cumplidas del proceso.  
Fuente: Atacocha 2013

## 5.2.3 Colaboradores entrenados

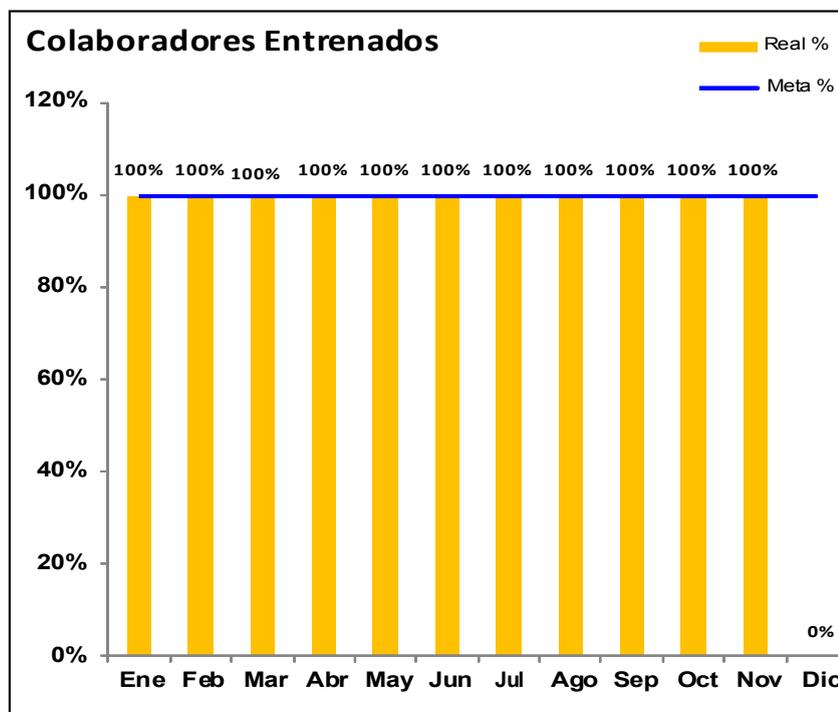


Gráfico 17. Porcentaje de colaboradores entrenados.  
Fuente: Atacocha 2013

### 5.2.4 Número de observaciones

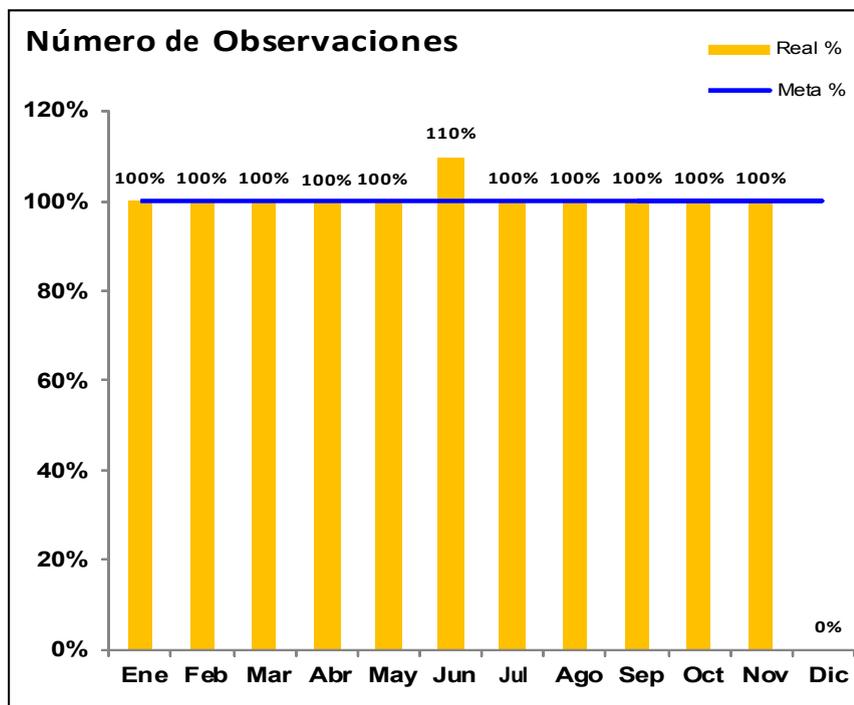


Gráfico 18. Porcentaje de cumplimiento de observaciones.  
Fuente: Atacocha 2013

### 5.2.5 Calidad de observaciones

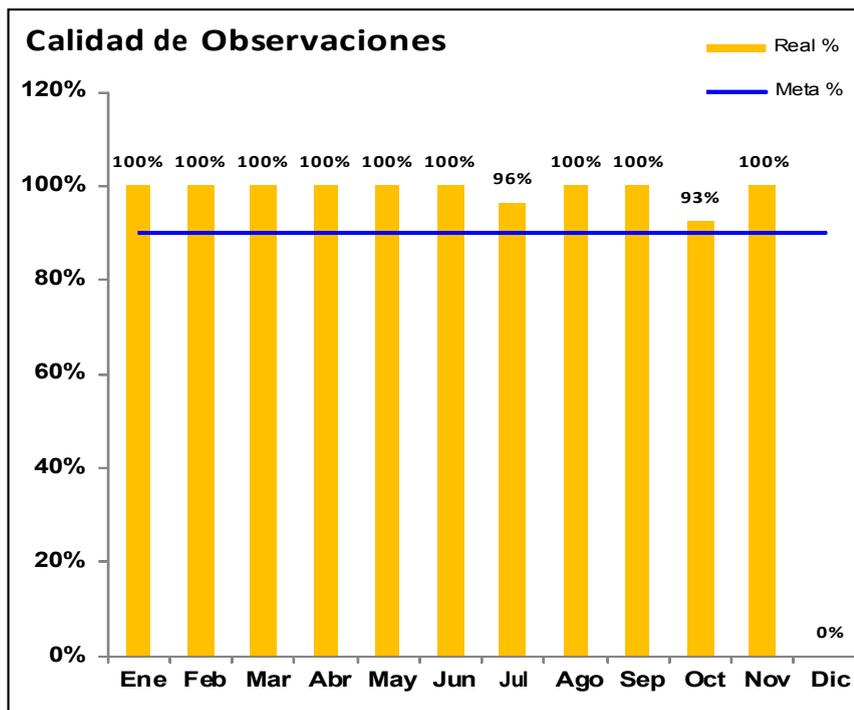


Gráfico 19. Porcentaje de calidad de observaciones.  
Fuente: Atacocha 2013

## 5.2.6 Comportamientos incapaces resueltos

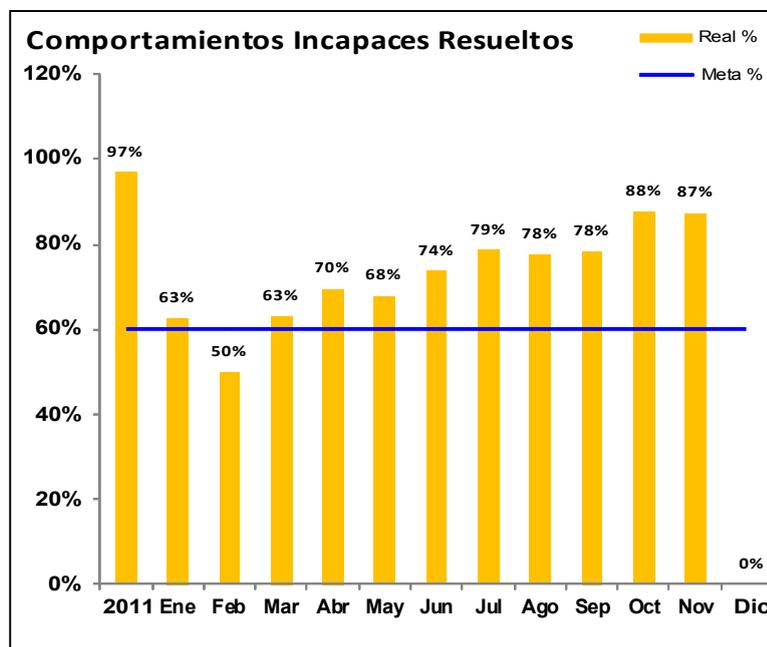


Gráfico 20. Porcentaje de comportamientos incapaces resueltos.  
Fuente: Atacocha 2012

## 5.2.7 Barreras del comportamiento

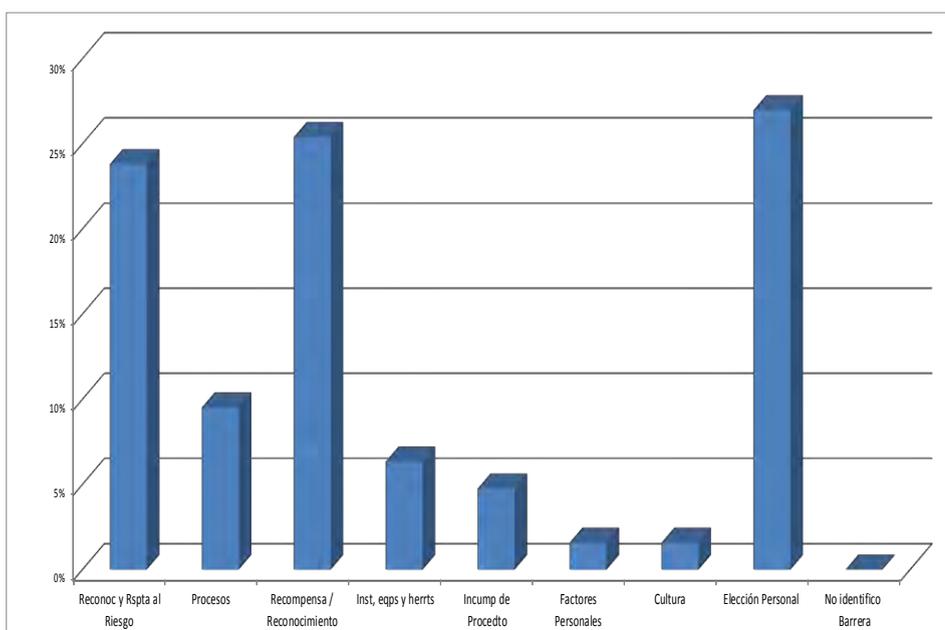


Gráfico 21. Porcentaje de barreras de comportamiento.  
Fuente: Elaboración propia

### 5.2.8 Comportamientos de riesgo de mayor incidencia

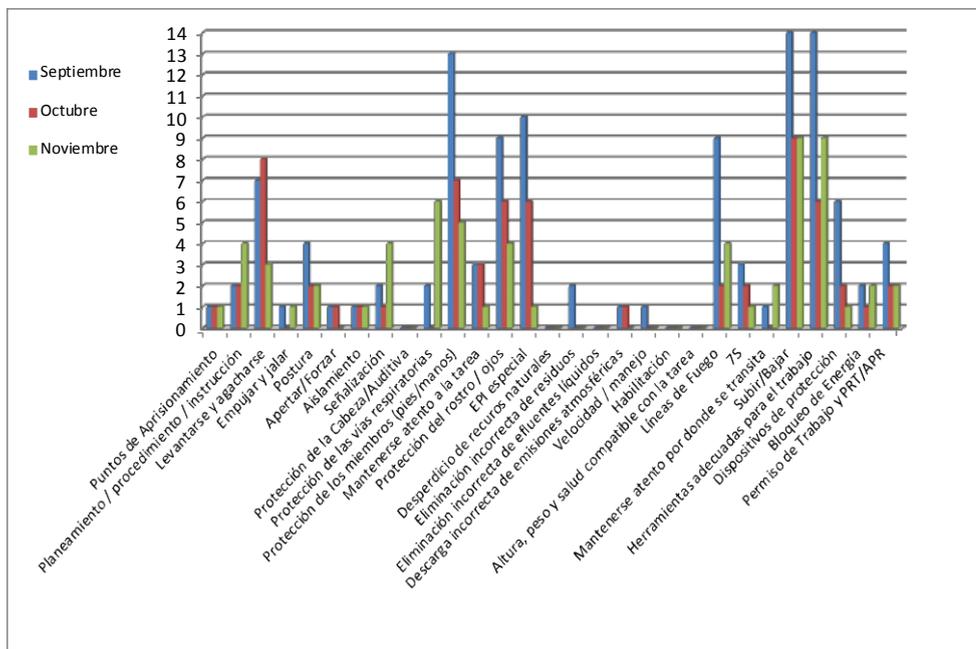


Gráfico 22. Comportamientos de riesgo de mayor incidencia. Fuente: Elaboración propia.

### 5.2.9 Comportamientos incapaces

#### COMPORTAMIENTOS INCAPACES

<b>Protección de los miembros (pies/manos)</b>	3919	en Ulloa Barb	20/10/2012	Incapaz	Seccion Chancado
AL: Realizar la tarea de limpieza con agua en el piso de las fajas transportadoras de la seccion chancado, se observa...					
QUÉ: El trabajador no usa su EPPs de protección de pies, poniendo en riesgo sus salud.					
PORQUE: Dijo que no tenía botas...desde que ingreso a la empresa solo ha tenido un par y no lo quieren dar un par nuevo.					
RECOMENDACIÓN: Se realizara las gestiones para que se le pueda brindar un par nuevo.					
✓ Feedback/Aceptación 1 Persona(s).					
<b>Herramientas adecuadas para el trabajo</b>	3924	Julio Diaz Flore	20/10/2012	Incapaz	incha de concentrad
AL: retirar las lamparas electricas de secado de concentrados.					
QUÉ: el operador lo realiza pisando los cables electricos con riesgo de daños a la persona.					
PORQUE: dijo que no hay donde colocar adecuadamente los cables electricos					
RECOMENDACIÓN: se compromete en solicitar a la superintendencia la correccion de la instalacion de cables.					
✓ Feedback/Aceptación 1 Persona(s).					
<b>Subir/Bajar</b>	4153	llo Arana Lóp	29/10/2012	Incapaz	I DISTRIBUIDOR DE I
AL: REALIZAR LA ACTIVIDAD DE ALIMENTACION DE BOLAS A MOLINOS					
QUÉ: SE OBSERVO QUE EL OPERADOR HACE USO DE ESTRUCTURAS INADECUADAS PARA ESA ACTIVIDAD, CON EL RIESGO DE LASTIMARSE AL TRANSIT/					
PORQUE: DIJO QUE NO HAY UN ACCESO Y TIENEN QUE TRABAJAR DE ESA MANERA					
RECOMENDACIÓN: INSTALAR UNA PLATAFORMA O ACCESO Y RETIRAR CAJON DE O/F EN DESUSO UBICADO EN LA PARTE SUPERIOR					
✓ Feedback/Aceptación 1 Persona(s).					
<b>Herramientas adecuadas para el trabajo</b>	4194	ulcahuanca Y	30/10/2012	Incapaz	filtro ceramico
AL: realizar la limpieza de sectores del filtro ceramico					
QUÉ: la herramienta usada no tiene la cinta del mes.					
PORQUE: dijo que la herramienta no era estandarizada, y no se tomo en cuenta cuando estandarizaron las herramientas de la planta.					
RECOMENDACIÓN: Se comprometo en solicitar la estandarizacion de la herramienta, e inspeccionar su herramienta, e colocarle la cinta del mes.					
✓ Feedback/Aceptación 1 Persona(s).					

## COMPORTAMIENTOS INCAPACES

Herramientas adecuadas para el trabajo	4210	Sanchez Cab	30/10/2012	Incapaz	celda flash n°6
<p>AL: Realizar la actividad de pateo del concentrado de plomo en la celda flash.</p> <p>QUÉ: El operador no usaba el plato adecuado para el pateo, con riesgo daño a la salud y al proceso.</p> <p>PORQUE: Dijo que no tenía el plato, ya lo había solicitado y a la fecha no se entrega.</p> <p>RECOMENDACIÓN: se solicita de inmediato para que se lo hace la entrega del plato.</p> <p>✓ Feedback/Aceptación 1 Persona(s).</p>					
Subir/Bajar	4222	dro Peña Roq	29/10/2012	Incapaz	faja transportadora 1
<p>AL: realizar el retiro de metales de la faja 1</p> <p>QUÉ: se observó que el colaborador no hace uso de los tres puntos de apoyo.</p> <p>PORQUE: dijo que no tiene pasamano, y ya se pidió anteriormente.</p> <p>RECOMENDACIÓN: coordinar con mantenimiento la colocación de una baranda.</p> <p>✓ Feedback/Aceptación 1 Persona(s).</p>					

Figura 27. Comportamientos incapaces.

Fuente: Elaboración propia

### 5.2.10 Plan de acción de comportamientos incapaces

N°	Observación	Plan de acción	Responsable	Fecha de realización	Status	Evidencia
1	<p>Observación:</p> <p>La realización de la limpieza de pisos de sección chancado, el operador no tiene botas, porque dice que no le quieren dar un par nuevo, ya que las botas que le dieron cuando ingreso se deterioraron.</p> <p>Sugerencia:</p> <p>Se realizará la gestión para que se le brinde un par de botas nuevo.</p>	Gestionar la entrega de botas.	Ruben Ulloa	30/10/2012	Proceso	
2	<p>Observación:</p> <p>Al retirar las lámparas de secado de concentrados, el operador pisa los cables, porque dice que no hay forma de colocarlos adecuadamente.</p> <p>Sugerencia:</p> <p>Corregir la instalación de cables eléctricos de lámparas de secado de concentrados.</p>	Se redujo el tamaño de los cables para que se pueda manipular más fácilmente las lámparas.	Henry Macedo	01/11/2012	Concluido	

Figura 28. Cierre de comportamientos incapaces – parte 1

Fuente: Elaboración propia

N°	Observación	Plan de acción	Responsable	Fecha de realización	Status	Evidencia
	<p>Observación: Para hacer el traslado de las bolsas de bolas de acero, se realiza una mala operación con la grúa, haciendo que la cadena rose con la viga ocasionando desgaste de la cadena.</p> <p>Sugerencia: Culminar los trabajos de instalación del monorriel para traslado de bolas de acero hacia la mesa de dosificación.</p>	Se retiro viga que rosaba con cadena de monorriel, y se prepararon cajones para mejorar la el almacenamiento y dosificación de bolas de acero.	Edwin Contreras	01/11/2012	Concluido	
	<p>Observación: Al hacer el transporte de granza con el teclé eléctrico, el operador no tiene autorización de izaje.</p> <p>Sugerencia: Gestionar la autorización de izaje</p>	Se gestionara la culminación de la entrega de autorizaciones de izaje al personal faltante.	Ruben Ulloa	07/11/2012	Concluido	

Figura 29. Cierre de comportamientos incapaces – parte 2  
Fuente: Elaboración propia

N°	Observación	Plan de acción	Responsable	Fecha de realización	Status	Evidencia
5	<p>Observación: El operador usa un plato inadecuado para platear concentrados de Pb en celdas flash.</p> <p>Sugerencia: entregar plato adecuado.</p>	Entrega de platos nuevos para plateo de concentrados en celda flash.	Marlon Anco	02/092012		
6	<p>Observación: al retirar metales de la faja 1 el colaborador sube a una plataforma sin pasamanos.</p> <p>Sugerencia: Coordinar con mantenimiento la colocación de baranda.</p>	No procede. La plataforma tiene baranda en la parte superior, y como son dos pasos de escalera no es necesario colocar baranda para esos pasos, ya que se debe utilizar la baranda de la parte superior de la plataforma.		09/11//2012	No procede	

Figura 30. Cierre de comportamientos incapaces – parte 3  
Fuente: Elaboración propia

### 5.2.11 Indicadores de gestión de seguridad de planta concentradora

ÍNDICE DE FRECUENCIA = 0

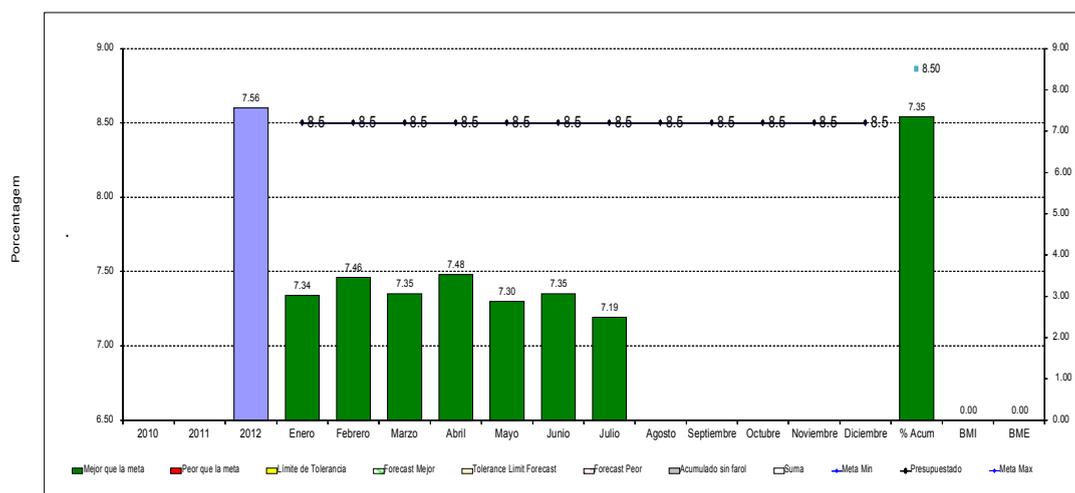
ÍNDICE DE SEVERIDAD = 0

ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD = 0

### 5.3 Gestión operativa diaria

#### 5.3.1 Cuadro de control del cumplimiento de metas

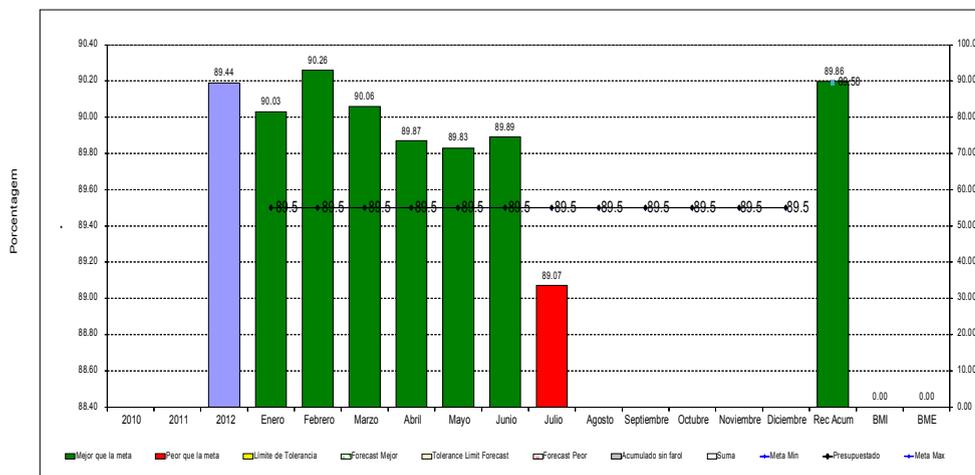
		<b>Objetivo Gráfico</b>	UNIDAD GERENCIAL <b>Planta Concentradora</b>
			Responsable <b>Magno Vargas Esteban</b>
			Fecha <b>25/08/2013</b>
META	Mantener humedad del concentrado de Zinc (Ú 8.50 %) a Dic. 2013		
ÍTEM DE CONTROL	Humedad del concentrado de Zinc		



	2010	2011	2012	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	% Acum	BMI	BME
Meta Min				8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5		
Meta Max																		
Resultado			7.56	7.3	7.5	7.4	7.5	7.3	7.4	7.2						7.4		
Forecast																		
Presupuestado				8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5	8.5			

Gráfico 23. Cuadro de control de humedad de concentrado zinc.  
Fuente: Atacocha 2013

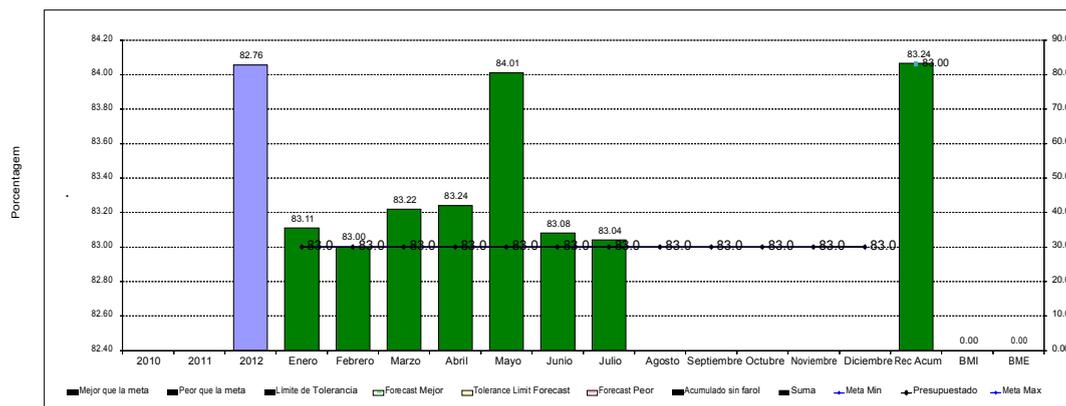
Objetivo Gráfico		UNIDAD GERENCIAL Planta Concentradora	MEJOR ↑
		Responsable Magno Vargas Esteban	
META	Mejorar Recuperación de concentrado de Zinc (≥ 89.50 %) a Dic. 2013	Fecha 25/08/2013	
ITEM DE CONTROL	Recuperación de concentrado de Zinc		



	2010	2011	2012	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Rec Acum	BMI	BME
Meta Min				89.5	89.5	89.5	89.5	89.5	89.5	89.5	89.5	89.5	89.5	89.5	89.5	89.5		
Meta Max																		
Resultado			89.44	90.0	90.3	90.1	89.9	89.8	89.9	89.1						89.9		
Forecast																		
Presupuestado				89.5	89.5	89.5	89.5	89.5	89.5	89.5	89.5	89.5	89.5	89.5	89.5			

Gráfico 24: Recuperación de zinc  
Fuente: Atacocha 2013

Objetivo Gráfico		UNIDAD GERENCIAL Planta Concentradora	MEJOR ↑
		Responsable Magno Vargas Esteban	
META	Mejorar Recuperación de concentrado de Plomo (≥ 83.00 %) a Dic. 2013	Fecha 25/08/2013	
ITEM DE CONTROL	Recuperación de concentrado de Plomo		



	2010	2011	2012	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Rec Acum	BMI	BME
Meta Min				83.0	83.0	83.0	83.0	83.0	83.0	83.0	83.0	83.0	83.0	83.0	83.0	83.0		
Meta Max																		
Resultado			82.76	83.1	83.0	83.2	83.2	84.0	83.1	83.0						83.2		
Forecast																		
Presupuestado				83.0	83.0	83.0	83.0	83.0	83.0	83.0	83.0	83.0	83.0	83.0	83.0			

Gráfico 25. Recuperación de plomo  
Fuente: Atacocha 2013

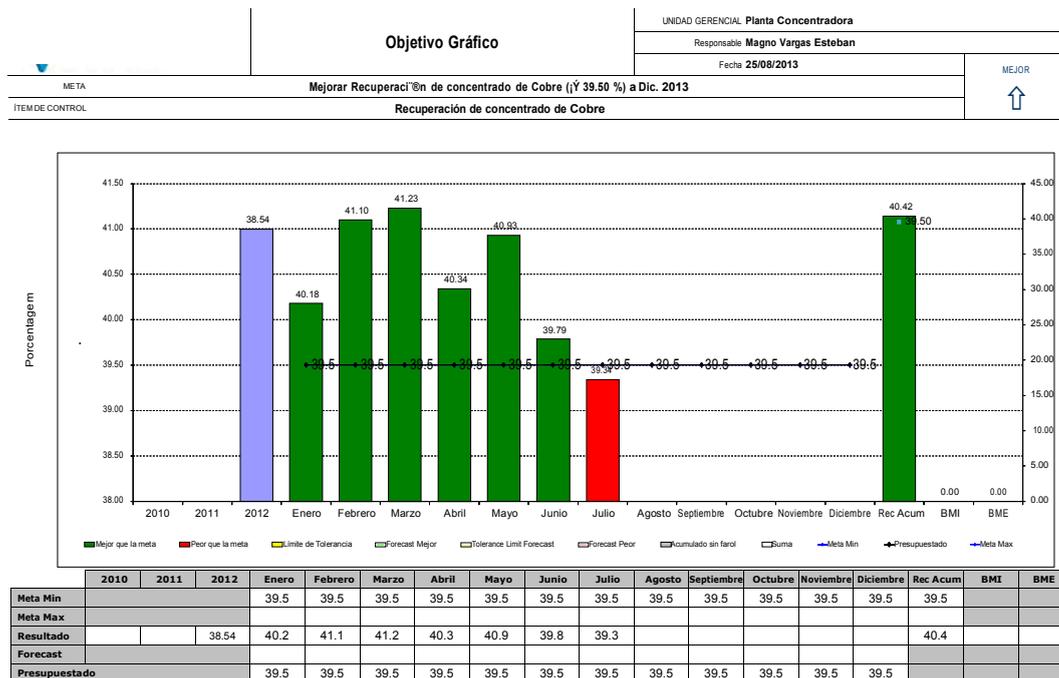


Gráfico 26. Recuperación de cobre  
 Fuente: Atacocha 2013

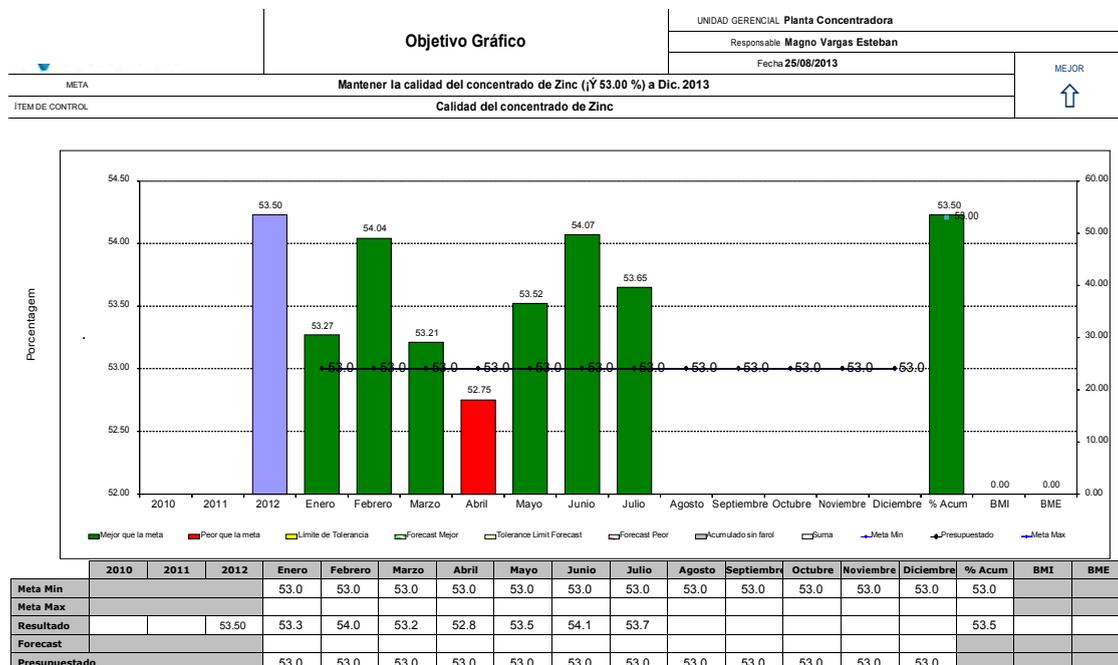
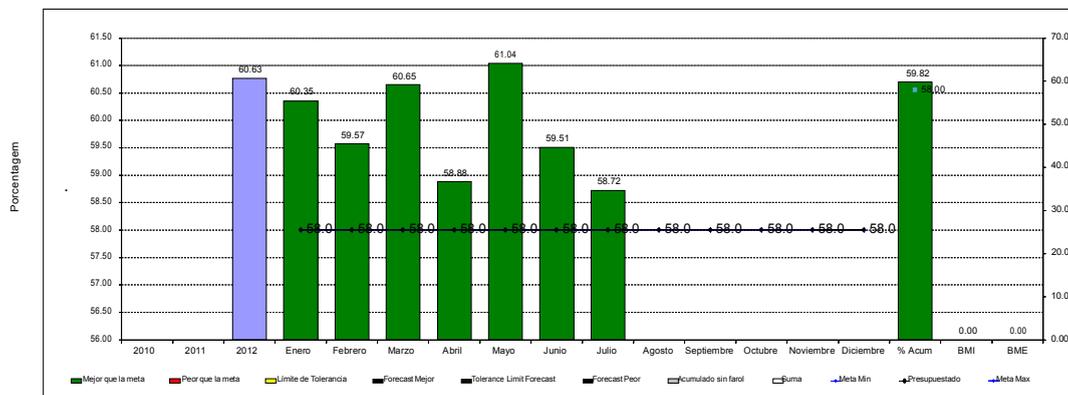


Gráfico 27. Calidad de concentrado de zinc  
 Fuente: Atacocha 2013.

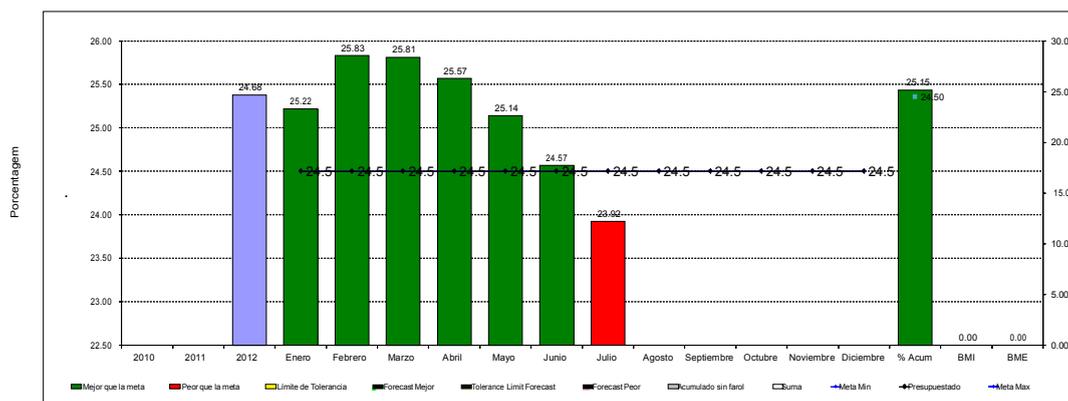
<b>Objetivo Gráfico</b> META: Mantener la calidad de concentrado de Plomo (Y 58.00 %) a Dic. 2013 ÍTEM DE CONTROL: Calidad del concentrado de Plomo		UNIDAD GERENCIAL: <b>Planta Concentradora</b> Responsable: <b>Magno Vargas Esteban</b> Fecha: <b>25/08/2013</b>	MEJOR ↑



	2010	2011	2012	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	% Acum	BMI	BME
Meta Min				58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0		
Meta Max																		
Resultado			60.63	60.4	59.6	60.7	58.9	61.0	59.5	58.7						59.8		
Forecast																		
Presupuestado				58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0	58.0			

Gráfico 28. Calidad de concentrado de plomo  
Fuente: Atacocha 2013.

<b>Objetivo Gráfico</b> META: Mantener la calidad de concentrado de Cobre (Y 24.50 %) a Dic. 2013 ÍTEM DE CONTROL: Calidad del concentrado de Cobre		UNIDAD GERENCIAL: <b>Planta Concentradora</b> Responsable: <b>Magno Vargas Esteban</b> Fecha: <b>25/08/2013</b>	MEJOR ↑



	2010	2011	2012	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	% Acum	BMI	BME
Meta Min				24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5		
Meta Max																		
Resultado			24.68	25.2	25.8	25.8	25.6	25.1	24.6	23.9						25.2		
Forecast																		
Presupuestado				24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5	24.5			

Gráfico 29. Calidad de concentrado de cobre.  
Fuente: Atacocha 2013.

### 5.3.2 Estadísticas

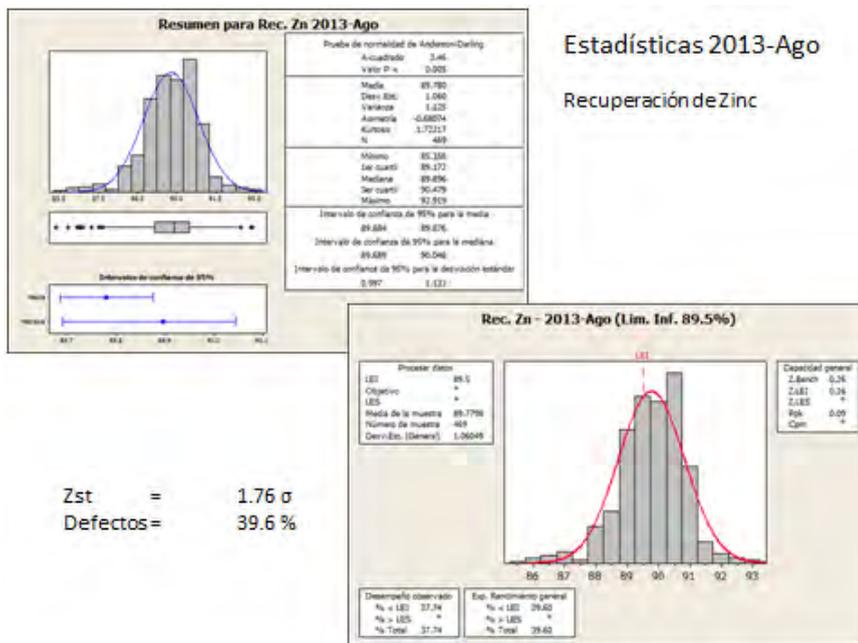


Gráfico 30. Recuperación zinc 1.76 sigma (2013) mejorando lo obtenido en el 2012 (1.36 sigma)  
Fuente: Elaboración propia

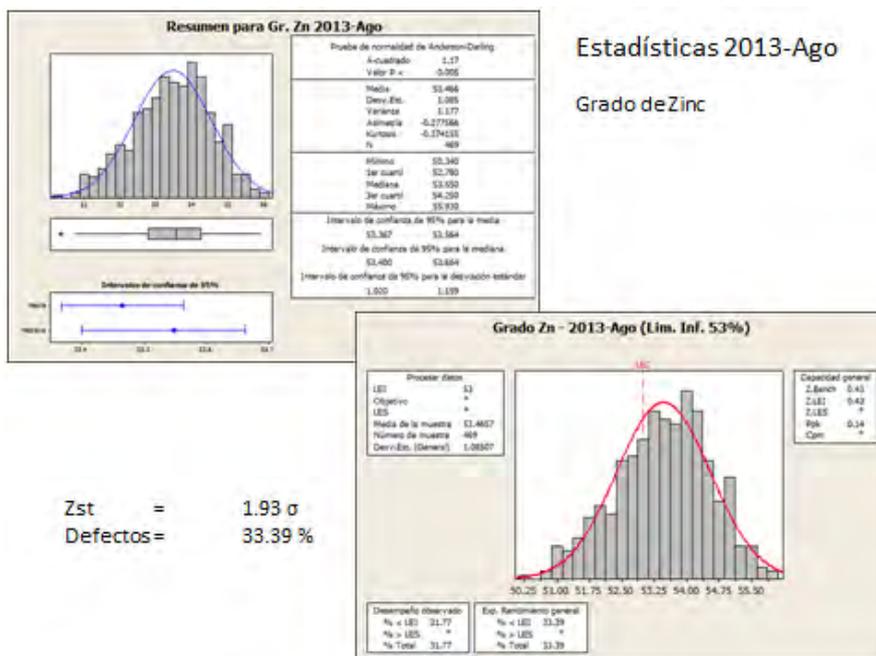


Gráfico 31. Grado de zinc 1.93 sigma (2013) mejorando lo obtenido en el 2012 (1.69 sigma).  
Fuente: Elaboración propia.

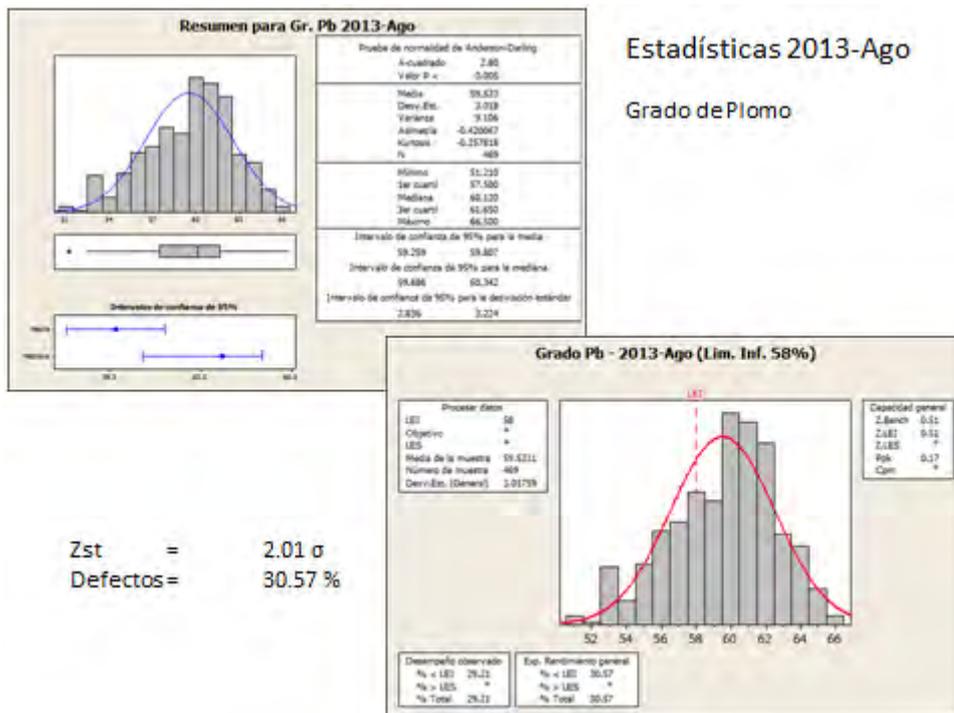


Gráfico 32. Grado de Pb 2.01 sigma (2013) mejorando lo obtenido en el 2012 (1.62 sigma)  
Fuente: Elaboración propia.

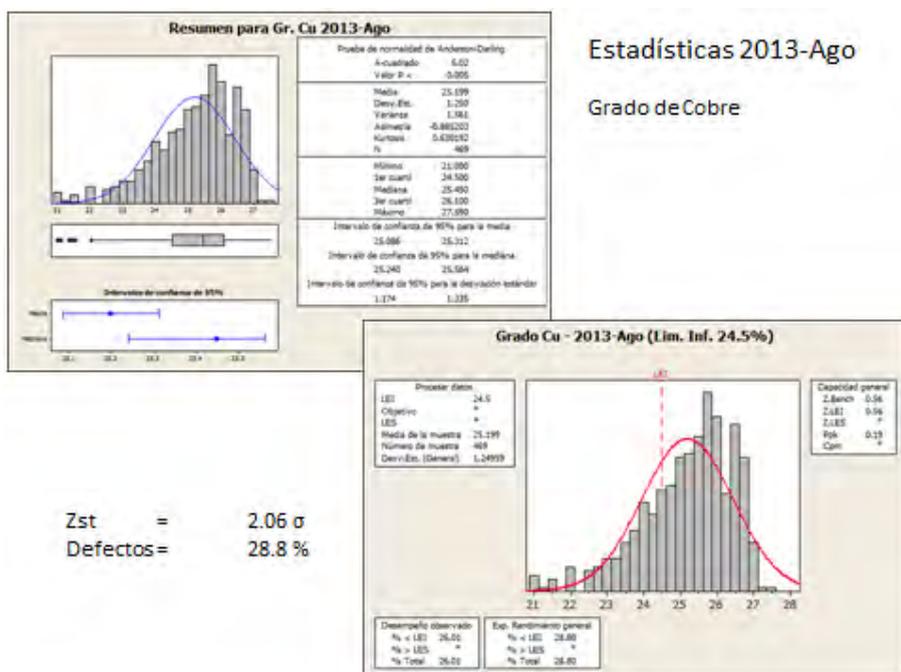


Gráfico 33. Grado de Cu 2.06 sigma (2013) mejorando lo obtenido en el 2012 (1.55 sigma)  
Fuente: Elaboración propia.

## 5.4 Resultados económicos de eficiencia operacional

### 5.4.1 Resultados consolidados-ratios 2013 (costos)

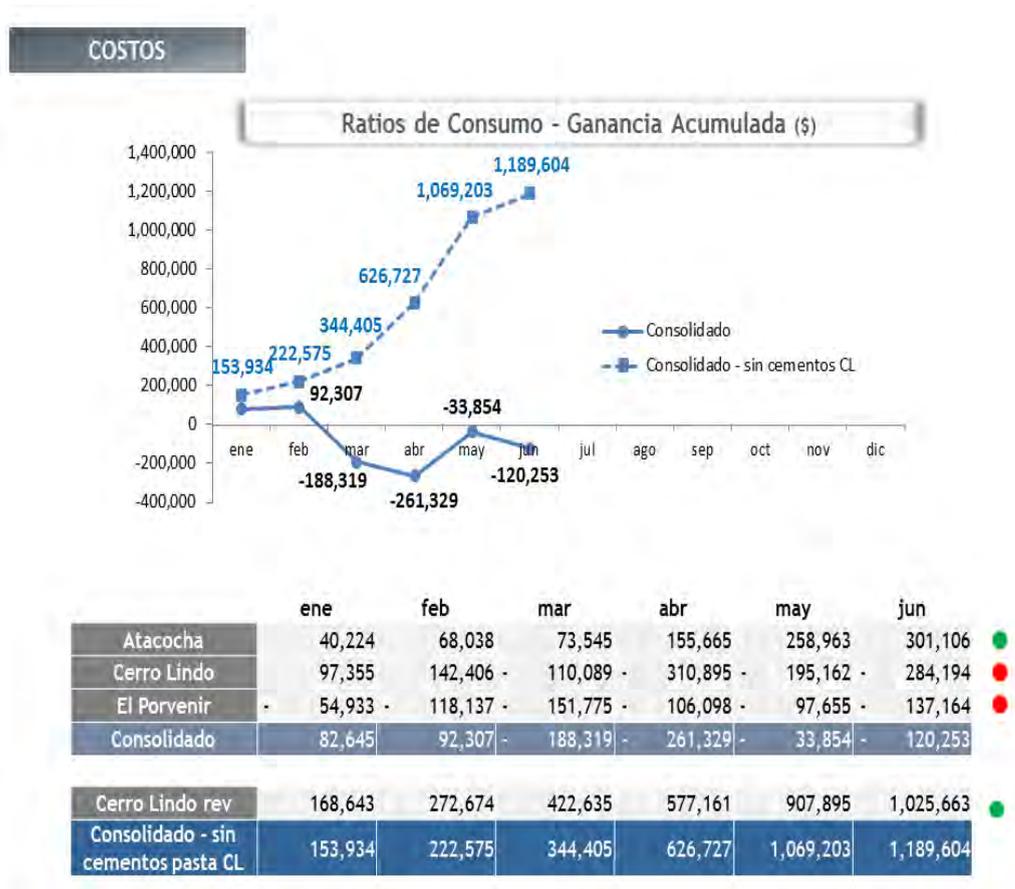


Gráfico 34. Ratios de consumo - Ganancia acumulada (UMs)  
Fuente: Atacocha 2013.

### 5.4.2 Ganancia ratios de consumo 2013 – Atacocha



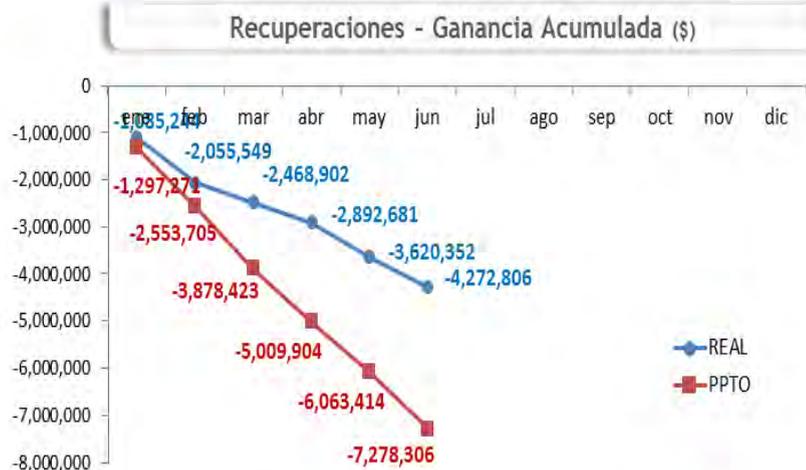
**Ganancias  
2013**

Item	Unid.	Promedio 2012	Promedio Actual	Ganancia Ac. (\$)	Stat.
Petroleo	galon/ t	0.287	0.262	68,576	●
Bolas de Acero	kg/ t	0.459	0.518	-40,006	●
Sulfato de Cobre	kg/ t	0.203	0.198	8,918	●
Cianuro de sodio	kg/ t	0.017	0.018	-3,340	●
Llantas	un/ t	0.00020	0.00015	254,421	●
Anfo Superfan	kg/ t	0.691	0.618	40,290	●
Split Set	jgo/ t	0.063	0.076	-59,724	●
Fanel	un/ t	0.209	0.207	2,645	●
Brocas	un/ t	0.0020	0.0017	17,733	●
Sulfato de Zinc	kg/ t	0.142	0.134	3,773	●
Arena	m3/ t	0.003	0.002	21,370	●
Xantato	kg/ t	0.038	0.046	-13,549	●
<b>Acumulado</b>				<b>301,106</b>	●

Gráfico 35. Ratios de consumo - Ganancia acumulada (Atacocha).  
Fuente: Atacocha 2013.

### 5.4.3 Ganancia consolidada – recuperaciones 2013 UMs

#### RECUPERACIONES



	ene-13	feb-13	mar-13	abr-13	may-13	jun-13	
Atacocha	94,500	216,774	350,142	451,761	628,410	703,768	●
Cerro Lindo	- 997,361	- 1,875,766	- 2,262,690	- 2,694,605	- 3,124,845	- 3,159,548	●
El Porvenir	- 182,383	- 396,557	- 556,355	- 649,837	- 1,123,917	- 1,817,026	●
Consolidado	- 1,085,244	- 2,055,549	- 2,468,902	- 2,892,681	- 3,620,352	- 4,272,806	●
Consolidado PPTO	-1,297,271	-2,553,705	3,878,423	-5,009,904	-6,063,414	-7,278,306	

Gráfico 36. Recuperaciones de metales- Ganancia Acumulada (UMs).

Fuente: Atacocha 2013

#### 5.4.4 Eficiencia de recuperaciones 2013 – Atacocha

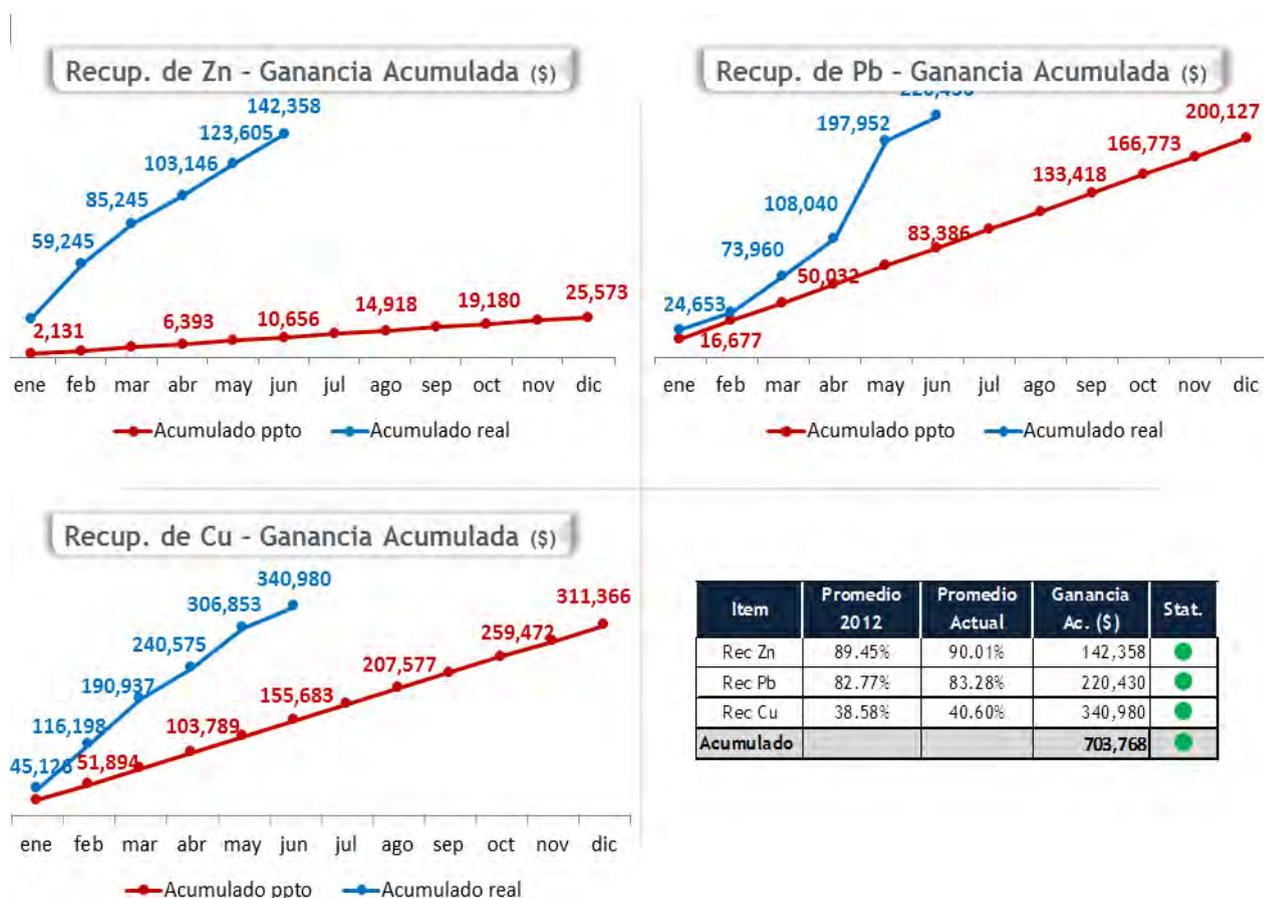


Gráfico 37. Recuperación de metales – ganancia acumulada (Atacocha).  
Fuente: Atacocha 2013

UM: ATACOCHA (en miles de dólares)	2011	2012	2013	2014	2015	2016	TOTAL
Ingresos - Ventas		103,711	103,711	103,711	103,711	103,711	518,555
Ingreso por recuperación metalúrgico			1,418	1,418	1,418	1,418	5,670
Regalías (Cesión Milpo-Atacocha), neto		3,892	3,892	3,892	3,892	3,892	19,460
Gastos de ventas		-3,026	-3,026	-3,026	-3,026	-3,026	-15,130
<b>Ventas Netas</b>		<b>104,577</b>	<b>105,995</b>	<b>105,995</b>	<b>105,995</b>	<b>105,995</b>	<b>528,555</b>
<b>Costos Operativos</b>		<b>-83,277</b>	<b>-83,277</b>	<b>-83,277</b>	<b>-83,277</b>	<b>-83,277</b>	<b>-416,386</b>
Costos - Producción		-79,422	-79,422	-79,422	-79,422	-79,422	-397,111
<i>Costos Variables</i>		-65,422	-65,422	-65,422	-65,422	-65,422	-327,111
<i>Costos Fijos</i>		-14,000	-14,000	-14,000	-14,000	-14,000	-70,000
Gastos de Administración		-3,355	-3,355	-3,355	-3,355	-3,355	-16,775
Otros Ingresos/Egresos de Operación		-500	-500	-500	-500	-500	-2,500
<b>EBITDA</b>		<b>21,300</b>	<b>22,717</b>	<b>22,717</b>	<b>22,717</b>	<b>22,717</b>	<b>112,169</b>
Depreciación		-12,000	-12,000	-12,000	-12,000	-12,000	-60,000
<b>EBIT</b>		<b>9,300</b>	<b>10,717</b>	<b>10,717</b>	<b>10,717</b>	<b>10,717</b>	<b>52,169</b>
Impuestos		-2,790	-2,790	-2,790	-2,790	-2,790	-13,950
Depreciación		12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	60,000
<b>NOPAT</b>		<b>18,510</b>	<b>19,927</b>	<b>19,927</b>	<b>19,927</b>	<b>19,927</b>	<b>98,219</b>
<b>CAPEX</b>		<b>-9,000</b>	<b>-9,000</b>	<b>-9,000</b>	<b>-9,000</b>	<b>-9,000</b>	<b>-45,000</b>
<b>FLUJO DE CAJA LIBRE</b>		<b>9,510</b>	<b>10,927</b>	<b>10,927</b>	<b>10,927</b>	<b>10,927</b>	<b>53,219</b>

Gráfico 38. Flujo de caja proyectado hasta el 2016.

Fuente: Elaboración propia

## CONCLUSIONES

- Una de las metodologías para mejorar la comunicación entre supervisores – trabajadores – sindicato, es sin duda la gestión de personas y estimulación al diálogo. Este modelo considera la importancia de la participación del trabajador en las reuniones convocadas por el supervisor.
  
- El modelo de gestión de personas, es una alternativa para mejorar la comunicación, el liderazgo, el clima laboral, la cultura organizacional. Justamente por la implementación del modelo descrito, en la planta concentradora de Atacocha, se ha logrado mejorar el clima organizacional, las relaciones con el sindicato y los trabajadores. se ha evitado la queja de los trabajadores a su sindicato, de manera que en el pliego de reclamos fue casi nulo que el sindicato considere peticiones de los colaboradores. Por lo expuesto, se garantiza un buen clima organizacional, operación normal y los objetivos de la organización.
  
- Para generar confianza y compromiso de los trabajadores, y el sindicato de trabajadores, es vital que el superintendente y los supervisores representantes de la empresa, cumplan en resolver los pedidos de los colaboradores y comunicar oportunamente si hay restricciones para cumplir con todo lo pedido. Es fundamental el

*feedback* que tiene que realizarse en ambas direcciones entre el supervisor y los colaboradores.

- Considerando que los accidentes ocurren fundamentalmente por factor personal. Fue importante la implementación de la gestión de comportamiento seguro, que está dirigido exclusivamente al trabajador. Por la implementación del sistema indicado, se ha logrado que los indicadores de seguridad en la concentradora sean cero, indicándonos el buen desempeño en la gestión de seguridad.
- La observación de riesgo del trabajador es una herramienta poderosa, cuya metodología implica un *feedback* in situ al trabajador. Lo relevante que la ORT es anónimo, no se trata de sancionar al colaborador sino de corregir inmediatamente y comprometer que en el futuro realice sus actividades cumpliendo los procedimientos, identificando los peligros y evaluando los riesgos. Esta herramienta está orientada al comportamiento del trabajador. Producto de ello, en la concentradora no hay accidentes.
- Se ha logrado mejorar la comunicación entre los supervisores y los colaboradores, por promover la participación. Los trabajadores necesitan ser escuchados y tomar en cuenta sus opiniones, así como la respuesta y atención oportuna a todos los pedidos. Asimismo, se

ha mejorado la comunicación de arriba hacia abajo, por las explicaciones de las decisiones tomadas, la explicaciones. Con ello, se ha incrementado el compromiso de los colaboradores de la concentradora.

- La implementación de la gestión operativa ha elevado el nivel de gestión de la concentradora. Asimismo, se ha mejorado la eficiencia operacional con la aplicación de la metodología PDCA y SDCA.
- La implementación del sistema de gestión operativa, ha permitido generar valor para la organización. Hasta el mes de Junio – 2013 la contribución económica fue de US\$ 703,768.00. Asimismo, ha mejorado el flujo de caja por el ingreso adicional, proyectado hasta el año 2016 en más US\$ 1'418,000.
- La gestión operativa diaria, también promueve la participación de los trabajadores, que en conjunto con el supervisor; analizan las anomalías y desvíos de los resultados, para generar un plan de acción, implementación, seguimiento y estandarización. Es decir de alguna forma se rompe la gestión tradicional, donde el enfoque era reactivo o el superintendente “es el único que piensa”. Realmente los resultados alcanzados fueron extraordinarios, se ha mejorado la estabilidad del proceso y se garantiza el cumplimiento de las metas, generando valor para la organización.

- La implementación es a largo plazo, por lo que es relevante el involucramiento y compromiso del líder, la perseverancia, ya que los cambios no son inmediatos. El líder tiene que marcar el paso, hacer seguimiento, sensibilizar para que no se pierda la importancia en la implementación del SGOD.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda aplicar El sistema Gestión Operativa Diaria en cualquier industria. Para ello, es clave considerar que el elemento importante es el capital humano.
- Para mayor facilidad en la toma y registro de datos, es primordial automatizar el proceso, de manera que el operador no se preocupe en registrar en los formatos, sino se realice automáticamente, es decir darle facilidades al operador. Por ejemplo, está pendiente la automatización de dosificación e reactivos en los diferentes puntos del circuito de flotación de la concentradora, lo que implica el llenado manual tedioso de los formatos.
- Responder oportunamente a todas las solicitudes de los colaboradores, con la finalidad de generar involucramiento y compromiso. Asimismo, es importante asignar los recursos necesarios para corregir las observaciones y anomalías.
- Para la implementación es importante nombrar a un facilitador exclusivo, que se dedique al seguimiento del cumplimiento del plan de acción, al llenado correcto de los formatos, a la revisión de la calidad de las observaciones de trabajo de riesgo de los observadores.

Asimismo, se encargue de programar las reuniones para evaluar los avances en cuanto a la implementación de las herramientas de gestión.

- Un tema importante, es la capacitación que tiene que realizarse tanto a los supervisores y colaboradores en general. Además, se tiene que continuar sensibilizando a los colaboradores, para mantener el involucramiento y compromiso en la implementación sistema de gestión diaria de trabajo.
  
- Finalmente para generar compromiso y confianza, se deben tomar acciones que estén orientadas al bienestar del trabajador, a su seguridad y salud. Por ningún motivo se debe postergar el levantamiento de una condición insegura. En la Concentradora el lema: “primero es la seguridad”, ya está interiorizada, por lo que no se debe atentar con la seguridad del trabajador y el proceso, si es preciso se tiene que parar la producción, para no perder credibilidad de los colaboradores. Es preciso ser coherente con lo que se predica.

## GLOSARIO

**ALINEAMIENTO:** coherencia en los planes y objetivos entre las distintas áreas que conforman una organización.

**BENCHMARK:** proceso mediante el cual se recopila información y se obtiene nuevas ideas, mediante la comparación de aspectos de tu empresa con los de la competencia más fuerte del mercado.

**COACH:** método que consiste en dirigir, instruir y entrenar a una persona o un grupo con el objetivo de conseguir alguna meta o de desarrollar habilidades específicas.

**CINCO "S":** metodología de gestión que utilizaron los japoneses (Toyota) con la finalidad de asegurar el orden, la limpieza, la seguridad y el control de recursos.

**CAPACITACIÓN:** preparación concreta para la realización de una actividad o tarea.

**COMPETENCIA:** conjunto pertinente, reconocido y probado de las representaciones, conocimientos, capacidades y comportamientos transferidos a propósito por una persona o un grupo a un lugar de trabajo.

**CARTA DE CONTROL:** la carta de control sirve para analizar el comportamiento de los procesos y, mediante métodos estadísticos, permite prever posibles deterioros de la producción.

**DESEMPEÑO:** información sobre resultados finales obtenidos de procesos y servicios que permite una comparación evaluativa en relación con metas, estándares, resultados anteriores y de otras organizaciones. Puede expresarse en términos financieros o no financieros.

**EFICIENCIA:** obtención del máximo rendimiento posible de una cantidad determinada de recursos.

**EXCELENCIA:** puede definirse como un ideal; un horizonte hacia el que se avanza a través del camino de la mejora continua de la gestión.

**FEEDBACK:** retroalimentación que se realiza entre el oyente y el emisor.

**GRADO DE MOLIENDA:** eficiencia del proceso de molienda, cuya medida estándar es la malla 200 (74 micrones).

**GRUPO DE INTERÉS:** individuos o grupos de individuos con una multiplicidad de interés, expectativas y demandas en cuanto a lo que una empresa debe proporcionar y proyectar a la sociedad.

**GESTIÓN OPERATIVA DIARIA (GOD):** sistema que utiliza la metodología del PHVA para estandarizar y plantear mejoras en un proceso.

**INTEGRACIÓN:** sensibilización del personal respecto a los valores, principios y criterios que definen la cultura que la organización ha adoptado como propia.

**INDICADOR DE GESTIÓN (KPI's):** son cifras que cuantifican (miden) el desempeño de un proceso y sirven para gestionar.

**IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS (IPER):** es una metodología que se usa para identificar peligros y evaluar los riesgos y controlarlos.

**LIDER:** es la persona que actúa como guía ante un grupo de personas.

**LIDERAZGO:** conjunto de habilidades gerenciales o directivas que un individuo tiene para influir en la forma de ser de las personas o en un grupo de personas determinado, haciendo que este equipo trabaje con entusiasmo en el logro de metas y objetivos.

**MEDICIONES:** procedimientos que proveen información numérica para cuantificar el desempeño de los procesos, servicios y productos.

**MÉTODO:** conjunto de procedimientos y recursos destinados para obtener un resultado.

**NEGOCIACIÓN:** proceso por el cual las partes interesadas resuelven conflictos, acuerdan líneas de conducta, buscan ventajas individuales o grupales y procuran obtener resultados que sirvan de intereses mutuos.

**OBSERVACIÓN DE RIESGO DE TRABAJO (ORT):** sistema que permite observar el comportamiento de riesgo del trabajador y utilizar el *feedback* para corregir los desvíos de comportamiento.

**OBSERVACIÓN PLANIFICADA DE TRABAJO:** herramienta de gestión de seguridad que sirve para verificar el cumplimiento de un procedimiento de trabajo.

**PLANIFICAR-HACER-VERIFICAR-ACTUAR (PHVA):** metodología para la mejora continua utilizada por E. Deming.

**PLAN DE ACCIÓN:** conjunto de acciones organizadas estratégicamente para alcanzar objetivos de la organización.

**PROCESO:** conjunto de actividades que suceden de forma ordenada a partir de la combinación de materiales, maquinaria, mano de obra, métodos y medio ambiente para convertir insumos en productos con valor agregado.

**PRODUCTIVIDAD:** medidas de la eficiencia y del uso de recursos.

**PRODUCTO:** resultado de actividades o de procesos.

**RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL (RSE):** compromiso que adquiere una empresa para generar valor a los accionistas y grupos de interés con el cuidado ambiental correspondiente.

**SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADA (SGI):** modelo de gestión que integra las tres normas (“tri normas”): ISO 9001, ISO 14001 y OHSAS 18001.

**TENDENCIA:** dirección hacia la que se encamina cualquier fenómeno. Dirección de los resultados de un proceso. Desde el punto estadístico es posible observar la tendencia con seis o más puntos de medición.

**UNIDAD MINERA (UM):** unidad productiva de una organización. Por lo general está ubicada geográficamente alejada de la ciudad.

**VALORES:** juicios o criterios aceptados comúnmente acerca de la realidad en el marco de la organización.

## REFERENCIAS

Falconi Campos, Vicente (8ª. ed. 2008). *Gestión de la Rutina del Trabajo Cotidiano*. Brasil: INDG Tecnología de servicios Ltda.

Robbins, Stephen P.y Timothy A. Judge (13ª, ed. 2009). *Comportamiento Organizacional*. México: Editorial PEARSON..

Pérez Fernández de Velasco, José Antonio (4ª. ed. 2010). *Gestión por procesos*. España: Editorial ESIC.

Beltrán Jaramillo, Jesús Mauricio (2ª. ed. 2000). *Indicadores de Gestión*. Colombia: Editorial 3R.

Newstrom, John W. (12ª. ed. 2007). *Comportamiento humano en el trabajo*. México: Editorial Mc Graw Hill/Interamericana.

Gutiérrez Pulido, Humberto (2a. ed. 2005). *Calidad Total y Productividad*. México: Editorial Mc Graw Hill/ Interamericana.

D'Alessio Ipinza, Fernando (2010). *Liderazgo y atributos gerenciales*. México: Editorial PEARSON.

HGM CONSULTORES (2011). *Tres Puntas*. Impreso en Brasil.

Pande, Peter S., Robert P. Neuman y Roland R. Cavanagh (2004). *Las claves prácticas de Seis Sigma, una guía dirigida a los equipos de mejora de procesos*. Bogotá: Editorial Mc Graw Hill/Interamericana.

Piero Morosini (2012). *Las siete llaves de la imaginación*. LID Editoria Empresarial. Perú.

Chiavenato, Idalberto (8ª. ed. 2007). *Administración de recursos humanos*. México: Editorial Mc Graw Hill/Interamericana.

Fischman, David (2005). *El líder transformador I y II*. Lima: Editorial El Comercio.

Fischman, David (2005). *El líder interior*. Lima: Editorial El Comercio.

Davenport, Thomas O. (2006). *Capital Humano, creando ventajas competitivas a través de las personas*. Bogotá: Editorial Planeta Colombiana.

Nichols, Stevens, Prince *et al* (2000). *Comunicación eficaz*. Bogotá: Editorial Planeta Colombiana S.A.

Goss, Pascale, Athos *et al*. (2000). *Gestión del cambio*. Bogotá: Editorial Planeta Colombiana.

Goffee, Jones, Sterling *et al.* (1999). *Dirigir personas en la empresa*. Bogotá: Editorial Planeta Colombiana.

Morales Flores, Aarón (2010). *Costos: un enfoque personal*. Lima: Editorial Universitaria.

**ANEXOS**

## Anexo 1. Establecimiento del Plan de calidad anual

PROCESO	SUB PROCESO	FLUJO DE ACTIVIDADES	DOC. ASOCIADO	VERIFICACION - CONTROL	Frecuencia	REGISTROS	RESPONSABLE	INSPECCION - VERIFICACION	DOCUMENTO	FRECUENCIA	REGISTRO	RESPONSABLE	MAG.	INSTRUMENT	REGISTRO	RESPONSABLE
PLANTA CONCENTRADORA	CHANCADO	Chancado Primario, Secundario y Terciario	AT-PL-P-01 Arranque, operación y parada en área de Chancado  AT-PL-I-20 Operación Chancadora HP-500	Tamaño de descarga de mineral (2.12" a 3.12")	oturno	N.A.	Jefe de Turno	Tamaño de apertura del Set de Ch. Primaria (2.75" a 3.5")	N.A. (Inspección visual)	c/3días	Reporte de Jefe de Turno	Jefe de turno	Longitud	Flexometro	N.A.	Jefe de turno
				Tamaño máximo del mineral en Tolvas de Gruesos				N.A. (Inspección visual)	oturno	Reporte diario de guardia (a la ocurrencia de un incidente)	Jefe de Turno	Longitud	N.A.	N.A.	Jefe de turno	
				Tamaño producto final de chancado, 95% menos malla 30"	Diario	N.A.	Jefe Lab. Met.	Tamaño producto final de chancado, 95% menos malla 30"	N.A. (Inspección visual)	Semanal	Reporte de Jefe de Laboratorio Metalúrgico	Jefe de Laboratorio Metalúrgico	Longitud	N.A.	N.A.	Metalurgista
				Set Ch. Secundaria: 15 a 38 mm. Set Ch. Terciaria: 8 a 15 mm.	oturno	N.A.	Operador de Chancado	Tamaño de apertura de los Set	Reporte de Jefe de Turno	Diario	Reporte de Jefe de Turno	Jefe de turno	Longitud	N.A.	N.A.	Jefe de turno
				Tonelaje: 200 - 250 TM/hora	oturno	NA	Operador de Chancado	Tonelaje y horas de operación (Balanza Ronan Faja 9) Referencial	Reporte de Jefe de Turno	oturno	Reporte de Jefe de Turno	Jefe de turno	Peso	Balanza Ronan Faja 9 (referencial)	Reporte de Verificación (SGIP-09-4)	Jefe de turno
	MOLENDA	Molienda	AT-PL-P-03 Arranque, operación y parada en el área de Molienda AT-PL-P-04 Arranque, operación y parada en flotación	Densidad de Over Flow: 1,300 a 1400 g/l	c/4 horas	AT-PL-04-1	Operador de molienda	Densidad de Pulpa	N.A.	oturno	Reporte de Jefe de Turno	Jefe de turno	Peso	Balanza MARCY	Reporte de Verificación (SGIP-09-4)	Jefe de turno
				Tonelaje: 188 a 110 TM/h	hora	Sistema SCADA en Sala de Control	Jefe de Guardia	Tonelaje y horas de operación (Balanza Ramsey en Faja alimentadora de cada molino)	Reporte de Jefe de Turno	oturno	Reporte de Jefe de Guardia - Operaciones Planta	Jefe de turno	Peso	Balanza Ramsey de cada Molino	Reporte de Verificación (SGIP-09-4)	Jefe de instrumentación Planta (interno)
	FLOTACIÓN	Preparación de Reactivo	AT-PL-P-02 Reactivos de Planta Concentradora	Concentración de Preparación de Reactivos de acuerdo a Tabla concentraciones	Diaria	Cuaderno de reporte de consumo de reactivos	Operador de reactivos	Concentración de reactivos	AT-PL-I-10 Preparación de Cianuro de Sodio AT-PL-I-11 Preparación de Mezcla RCS AT-PL-I-12 Descargado y preparación de Cal hidratada AT-PL-I-15 Preparación de Sulfato de Cobre	Diario	Registro de control químico reactivos	Jefe Laborato Metalúrgico	Peso (porcentaje)	Densímetro	N.A.	Jefe de Laboratorio de Metalurgia
				Calidad de concentrados de Pb, Cu y Zn y relieve final en el courier	cada 20 min	Computadora de Courier	Operador de Flotación	Calidad de los concentrados: Zn: 63.0% +12% - Pb: 60% +1-5% - Cu: 25% +13%	Método del ensayo químico determinación de leyes por volumetría	Diario	Reporte de leyes	Jefe Laboratorio Químico	ppm	Absorción atómica	Control de operatividad del equipo (Verificación)	Laboratorio Externo (INSPECTORATE)
	ESPESAMIENTO Y FILTRADO	Espesamiento y filtrado	AT-PL-P-05 Arranque, operación y parada de filtros.	Dosificación de reactivos de acuerdo a la ley de Cabeza del mineral y metalurgia del proceso	c/2Horas	AT-PL-P-03-1 AT-PL-P-04-1 AT-PL-P-04-2	Operador de flotación	Dosificación de reactivos	N.A.	oturno	AT-PL-P-04-2, 3, 4 Registro de dosificación diaria de reactivos	Jefe de turno	volumen	probeta	Control de Operación de Flotación	Jefe de Turno
				Control de nivel de operación del Holding Tank >2.5 mt	cada turno	N.A.	Filtro	Control de nivel de pulpa	N.A.	oturno	Reporte de Jefe de Turno	Jefe de turno	mt	NA	N.A.	Jefe de Turno
				Parámetros de proceso filtro cerámico	cada hora	AT-PL-P-05-1	Filtro	Parámetros de proceso filtro cerámico	N.A.	oturno	AT-PL-P-05-1	Jefe de turno	%	NA	NA	Jefe de Turno
	DESPACHO DE CONCENTRADOS	Despacho de concentrados	PL-P-09 Despacho de Concentrados	Densidad de pulpa de alimentación a Holding Tank 1850 - 2150 gr/lit	cada turno	AT-PL-P-05-1	Filtro	Densidad de Pulpa	N.A.	oturno	AT-PL-P-05-1	Jefe de turno	gr/lit	Balanza MARCY	Reporte de Verificación (SGIP-09-4)	Jefe de Turno
				Tonelajes x Camión (tote)	C/ camión		Operador Balanza	Humedad de concentrados: Plomo: no mayor a 9.5% Cobre: no mayor a 10.5% Zinc: no mayor a 9.00%	PL-P-09 Despacho de Concentrados	Diario	Reporte de Ensayo de Despacho x camión  Certificados y Reportes de Calibración Balanza Mettler Toledo 80 TN	Jefe Laborato Químico  Jefe de Instrumentación	Kilogramo	Balanza de Camiones	Registro de Verificación Interna	Jefe Instrument
				Humedad por Camión (tote)	CC.Cu (C/camión) CC.Pb (C/camión) CC.Zn (C/2 camiones)		Spte Planta							Kilogramo	Pesas Patrón	Certificados de calibración
	LABORATORIO METALURGICO	Laboratorio Metalurgico	AT-PL-P-08 Operaciones de Laboratorio Metalúrgico	Parámetros Metalúrgicos Operativos Planta e Investigación Metalúrgicas	Semanal	Registro de Parámetros Metalúrgicos Operativos en Planta	Jefe de Metalurgia	Parámetros operativos de Planta	N.A.	Semanal	Registro de Parámetros Metalúrgicos Operativos en Planta	Jefe de Metalurgia	Peso	Balanza electrónica de presión pH digital	Certificados de calibración / Verificación	Jefe Instrumentación (pH) / Laboratorio externo (Balanza)
				Control de ppm de Agua recuperada	Diaria	Reportes de turbidez en el agua	Jefe de Metalurgia	Niveles de ppm (partículas en suspensión)	Diario	Registro de turbidez de agua	Jefe de Metalurgia	ppm	Turbidímetro	Control de operatividad del equipo	Jefe de Metalurgia	
				Control de Insumos Planta	Semanal	Control de Insumos en Planta	Jefe de Metalurgia	Dosificación de reactivos	Semanal	Control de Insumos en Planta	Jefe de Metalurgia	gr/TM	Probeta Cuadro de conversión	Certificados de calibración	Jefe de Metalurgia	

## Anexo 2. Observaciones concluidas – 2012

CONCLUIDAS									
Mes	Observación	Plan de acción	Responsable	Fecha de realización	Status	Evidencia	Fin Real	# días	Comentarios
jun-12	<p>Observación:</p> <p>No hay buena clasificación de residuos sólidos retirados de la faja #1, ya que no hay contenedores.</p> <p>Sugerencia:</p> <p>Habilitar contenedores para clasificar los residuos sólidos de la faja #1.</p>	Se dará charla de sensibilización al personal sobre la correcta clasificación de residuos sólidos en Planta.	Julio Arana	17/10/2012	Concluido		17-oct	Ejecutado	hacer subdivisiones en la zona de acopio de residuos para delimitar el área y tener una mejor clasificación de residuos sólidos.
jun-12	<p>Observación:</p> <p>No hay un lugar adecuado para colocar las herramientas usadas por el operador del tripper, ya que en el lugar donde se almacenaban las herramientas se colocó 2 tanques de reactivos</p> <p>Sugerencia:</p> <p>Habilitar lugar para almacenamiento de herramientas del operador del tripper.</p>	Habilitar lugar para almacenamiento de herramientas del operador del tripper.	Edwin Contreras	26/10/2012	Concluido		26-oct	Ejecutado	En coordinación con el Jefe de Guardia y/o el operador del Tripper, colocar ganchos para poder guardar las herramientas (picadores, rastrillo, lampas, etc.).
jul-12	<p>Observación:</p> <p>Hay excesiva polución en la zona de tolva de finos, ya que los aspiradores de polvo no están funcionando correctamente</p> <p>Sugerencia:</p> <p>Mantenimiento constante a los aspiradores de polvo</p>	Realizar mantenimiento de extractor de polvo	Edwin Contreras	26/10/2012	Concluido		26-oct	Ejecutado	Se realiza el mantenimiento de acuerdo al programa.
ago-12	<p>Observación:</p> <p>Para preparar floculante para las pozas de sedimentación, el operador se posiciona sobre la escalera, ya que no hay una plataforma adecuada.</p> <p>Sugerencia:</p> <p>Modificar la escalera, haciendo una plataforma adecuada.</p>	Hacer plataforma que permita preparar floculante para las pozas de sedimentación.	Edwin Contreras	19/10/2012	Concluido		19-oct	Ejecutado	Se colocó barandas para que el operador tenga la facilidad de acceder a la parte superior del tanque eliminando el riesgo de caída de un nivel diferente.
mar-12	<p>Observación:</p> <p>No hay un muestreador para sacar la muestra del efluente de la poza de sedimentación (E-9).</p> <p>Sugerencia:</p> <p>Se facilitará muestreador adecuado.</p>	Se facilitará un muestreador adecuado para el efluente del E-9.	Marlon Anco	15/04/2012	Concluido		17-oct	Ejecutado	Se hará un muestreador que permita sacar la muestra desde la parte superior de la escalera.
sep-12	<p>Observación:</p> <p>Para hacer el traslado de las bolsas de bolas de acero, se realiza una mala operación con la grúa, haciendo que la cadena rose con la viga ocasionando desgaste de la cadena.</p> <p>Sugerencia:</p> <p>Culminar los trabajos de instalación del monorriel para traslado de bolas de acero hacia la mesa de dosificación.</p>	Se retiró viga que rosaba con cadena de monorriel, y se prepararon cajones para mejorar la el almacenamiento y dosificación de bolas de acero.	Edwin Contreras	01/11/2012	Concluido		01-nov	Ejecutado	Culminar los trabajos del monorriel para traslado de bolsa de bolas de acero hacia la mesa de dosificación hacia molinos.

Fuente: Atacocha 2012

MILPO - Planta - UM Atacocha

Código

Procedimiento de Proceso - PLANTA

Revisión

Título:  
PLANTA

## Anexo 3. Procedimiento de procesos

Páginas

Legenda: M = Monitorear C = Controlar Registro no GEDOC >> Acción Preventiva (AP) Acción Correctiva (AC)												
PROCESO	CARACTERÍSTICA DE CALIDAD		VARIABLE				MÉTODO DE VERIFICACIÓN				ACCIÓN INMEDIATA PARA CORREGIR	TRATAMIENTO DE AC/AP
Eapa	Carateristica	Valor Especifico	IOT	Tipo	Descripción	Limites de Especificación	Responsable	Frecuencia	Equipo de Medición	Registro	Que hacer	Criterio
Chancado			AT-PL-PETS-	M	Tamaño máximo del mineral en tolva de gruesos	10"	Operador Chancado	Por Turno	Flexometro	Reporte Chancado	Coordinación con el jefe de guardia para comunicar al superintendencia de mantenimiento para su corrección en parrillas	
			AT-PL-PETS-	M	% Humedad del Alimento	<4%	Laboratorio Químico	Por Turno	Balanza / Estufa	Reporte de Chancado	El jefe de guardia Comunica al área de mina para su corrección y control.	
			AT-PL-PETS-	M	Stock en tolva de Gruesos	>200 tms	Jefe de Guardia	Por Turno	inspección visual	Reporte de Guardia	El jefe de guardia Comunica al área de mina para su corrección y control.	
			AT-PL-PETS-	C	Tonelaje y horas de operación	200 - 250 tms/Hora	Operador Chancado	Por Turno	Balanza Ronan	Reporte Chancado	Evaluación de parámetros de chancado. Verificación de stock de mineral en tolvas de gruesos. Revisión e inspección de equipos.	
			AT-PL-PETS-	C	Tamaño del Set de Chancadoras	Primario: 2.5" a 3.5" Secundario: 15 a 38 mm Terciario: 8 a 15 mm	Operador Chancado	Por Turno	inspección visual	Reporte Chancado	Regulación del set de las chancadoras.	
			AT-PL-PETS-	C	Tonelaje chancado	>2200 tms/Turno	Operador Chancado	Por Turno	Balanza Ronan	Reporte Chancado	Evaluación de parámetros de chancado. Verificación de stock de mineral en tolvas de gruesos. Revisión e inspección de equipos.	
			AT-PL-PETS-	M					Jefe de Guardia	Por Turno	inspección visual	Reporte de Guardia
		Tamaño de producto final de chancado	95% menos malla 3/8"	AT-PL-PETS-	M		Laboratorio Metalurgico	Por Turno	Análisis Granulométrico	Reporte Chancado	Revisión y cambio de paneles de zarandas.	

Fuente: Atacocha 2012

Título: PLANTA	MILPO - Planta - UM Atacocha	Código
	Procedimiento de Proceso - PLANTA	Revisión
		Área
		Páginas

Leyenda: M = Monitorear C = Controlar Registro no GEDOC >> Acción Preventiva (AP) Acción Correctiva (AC)												
PROCESO	CARACTERÍSTICA DE CALIDAD		VARIABLE				MÉTODO DE VERIFICACIÓN				ACCIÓN INMEDIATA PARA CORREGIR	TRATAMIENTO DE AC/AP
Etap	Caraterística	Valor Especifico	IOT	Tipo	Descripción	Limites de Especificación	Responsable	Frecuencia	Equipo de Medición	Registro	Que hacer	Criterio
Chancado			AT-PL-PETS-	M	Tamaño máximo del mineral en tolva de gruesos	10"	Operador Chancado	Por Turno	Flexometro	Reporte Chancado	Coordinación con el jefe de guardia para comunicar al superintendencia de mantenimiento para su corrección en parrillas	
			AT-PL-PETS-	M	% Humedad del Alimento	<4 %	Laboratorio Quimico	Por Turno	Balanza / Estufa	Reporte de Chancado	El jefe de guardia Comunica al área de mina para su corrección y control.	
			AT-PL-PETS-	M	Stock en tolva de Gruesos	>200 tms	Jefe de Guardia	Por Turno	inspección visual	Reporte de Guardia	El jefe de guardia Comunica al área de mina para su corrección y control.	
Molienda			AT-PL-PETS-	C	Densidad de descarga de molinos	1950 -2150 gr/lit	Operador Molienda	2/Turno	Balanza MARCY	Reporte de Molienda	Verificación de agua de dilución Verificación del tonelaje horario por balanza. Revisión e inspección de fajas de alimentación a molinos. Revisión de Apex de hidrociclones	
			AT-PL-PETS-	C	Tonelaje y horas de operación	188 ±10 tnh/Hora	Operador Molienda	Por Turno	Balanza Ramsey de cada Molino	Sistema SCADA en Sala de Control	Coordinación con el Jefe de guardia el tonelaje de tratamiento. Verificar el stock de finos en cada tolva. Inspección y verificación de pesos en las balanzas Ramsey. Inspección de compuertas de chutes de alimento a cada faja de alimento a molinos.	
			AT-PL-PETS-	C	Carga de bolas	Molienda: 0.4 Kg acero/tms Remolienda: 0.045 Kg acero/tms	Operador Reactivos	Diario	Plantilla: Carga de Bolas Calculo	Reporte de Molienda	Verificación de nivel de bolas en operación normal Verificación de nivel de bolas en parada de planta	
			AT-PL-PETS-	C	Presión de pulpa en ciclones	12-20 psi	Operador Molienda	2/Turno	Manómetro	Reporte de Molienda	Verificación de: -Variador de bomba. -Tonelaje tratado -Densidad alimentación a ciclón -Granulometría de descarga del molino.	
			AT-PL-PETS-	C	Densidad de Pulpa del O/F de ciclones	1300 -1400 gr/lit	Operador Molienda	2/Turno	Balanza MARCY	Reporte Molienda	Inspección del agua de dilución en el cajón de descarga del molino. Inspección de agua de alimento a los molinos. Revisión del tonelaje de alimento a cada molino. Verificación del peso de balanza	
			AT-PL-PETS-	C	Tonelaje Tratado	>2200 tms/Turno	Operador Molienda	Por Turno	Balanza Ramsey de cada Molino	Reporte Molienda	Inspección y verificación de pesos en las balanzas Ramsey. Verificación del tonelaje horario Inspección de compuertas de chutes de alimento a cada faja de alimento a molinos. Coordinación con el Jefe de guardia el tonelaje de tratamiento. Verificar el stock de finos en cada tolva.	
			AT-PL-PETS-	M					Operador Molienda	2/Turno	Balanza MARCY	Reporte Molienda

Fuente: Atacocha 2012

**MILPO - Planta - UM Atacocha**  
**Procedimiento de Proceso - PLANTA**

**Título:**  
**PLANTA**

**Código**  
**Revisión**  
**Área**  
**Páginas**

Leyenda:		M = Monitorear	C = Controlar	Registro no GEDOC >>		Acción Preventiva (AP)		Acción Correctiva (AC)							
PROCESO	CARACTERÍSTICA DE CALIDAD		VARIABLE			MÉTODO DE VERIFICACIÓN				ACCIÓN INMEDIATA PARA CORREGIR	TRATAMIENTO DE AC/AP				
Etapas	Caraterística	Valor Especifico	IOT	Tipo	Descripción	Limites de Especificación	Responsable	Frecuencia	Equipo de Medición	Registro	Que hacer	Criterio			
Flotación			AT-PL-PETS-	M	Ley de cabeza	Zn: 3.83 % Pb: 0.63 % Cu: 0.24 %	Jefe de Guardia	c/hora	Analizador Courier	Registro Courier	Coordinar con mina sobre la calidad del mineral				
			AT-PL-PETS-	C	Tamaño de descarga del O/F de mido de ciciones	(65 - 75) % menos malla 325	Operador Flotación Zn	Por Turno	Balanza MARCY	Reporte de Flotación	Revisión de los ápx de los ciciones Inspección de bombas Verificar carga de bolas				
			AT-PL-PETS-	C	Densidad de Pulpa de O/F de mido de ciciones	1440 - 1480 gr/lt	Operador Flotación Zn	2/Turno	Balanza MARCY	Reporte de Flotación	Revisión de los ápx de los ciciones Inspección de bombas Verificar carga de bolas				
			AT-PL-PETS-	C	Densidad de Pulpa de cabeza de zinc	1280 - 1320 gr/lt	Operador Flotación Zn	2/Turno	Ba la nza	Reporte de Flotación	Coordinar con molinda y flotación de plomo para corrección				
			AT-PL-PETS-	C	Densidad de Pulpa en alimento a celda flash	1850-1880 gr/lt	Operador Flotación Flash	2/Turno	MARCY Ba la nza MARCY	Reporte de Flotación	Incremento o disminución de agua en descarga de molino Tonelaje de alimentación a molinda				
			AT-PL-PETS-	C	PH de Flotación Zn	Acond.: 8.5 - 9.5 II Limpieza: 11.5 - 12.0	Operador Flotación Zn	c/2 Horas		Reporte de Flotación	Medición de la densidad de la cal Limpieza de sensores Coordinar con instrumentista para Calibración de potenciómetro				
			AT-PL-PETS-	C	PH de Flotación Pb	Acond. 10x12: 7.5 - 8.5	Operador Flotación Pb	c/2 Horas	Sistema Scada	Reporte de Flotación	Limpieza de sensores Coordinar con instrumentista para Calibración de potenciómetro				
			AT-PL-PETS-	C	Presión de Aire en Celdas Flotación Zn	OK-50 : 2.8 - 3.8 Psi	Operador Flotación Zn	c/2 Horas	Sistema Scada	Reporte de Flotación	Verificación e inspección de válvula de aire de los sopladores Cambio de filtros				
			AT-PL-PETS-	C	Presión de Aire en Celdas Flotación Pb	OK-30 : 3.0 - 3.5 Psi	Operador Flotación Pb	c/2 Horas	Ma nómetro	Reporte de Flotación	Verificación e inspección de válvula de aire de los sopladores Cambio de filtros				
			AT-PL-PETS-	C	Presión de Aire en Celdas Flotación Flash	1 - 1.5 Psi	Operador Flotación Flash	c/2 Horas	Ma nómetro	Reporte de Flotación	Verificación e inspección de válvula de aire de los sopladores Cambio de filtros				
			AT-PL-PETS-	C	Nivel de Pulpa en celdas Zinc (celdas grandes)	OK-50 : 8 - 12	Opera dores de Flotación	Dia rio	Manómetro	Reporte de Flotación	Revisión de válvulas de control automático de nivel Revisión del flujo de bombas de alimentación a estas celdas				
			AT-PL-PETS-	C	Nivel de Pulpa en celdas Plomo (celdas grandes)	OK-30: 7 - 10 RC-30: 60 - 70	Opera dores de Flota ción	Dia rio	Control automático de nivel	Reporte de Flotación	Revisión de válvulas de control automático de nivel Revisión del flujo de bombas de alimentación a estas celdas				
			AT-PL-PETS-	C	Nivel de Pulpa en celdas Flash	50 - 65	Opera dores de Flota ción	Dia rio	Control automático de nivel	Reporte de Flotación	Revisión de válvulas de control automático de nivel Revisión del flujo de bombas de alimentación a estas celdas				
			AT-PL-PETS-	C	Consumo de reactivos usados en flotación Zn	CuSO4: < 210 gr/tms Z11: < 10 gr/tms Z1211: < 5 gr/tms	Flotación	c/2 Horas	Control automático de nivel	Reporte de Flotación	Inspección y comunicación al jefe de guardia sobre funcionamiento de válvulas solenoides Verificar fuga de reactivos				
			AT-PL-PETS-	C	Consumo de reactivos usados en flotación Pb	ZnSO4: < 50 gr/tms Z11: < 13 gr/tms MIBC: < 10 gr/tms RCS: < 30 gr/tms	Operador Flotación Zn	c/2 Horas	Válvulas solenoides	Reporte de Flotación	Control de la concentración de los reactivos Inspección y comunicación al jefe de guardia sobre funcionamiento de válvulas solenoides Verificar fuga de reactivos				
			AT-PL-PETS-	C	Consumo de reactivos usados en flotación Flash	Z11: < 5 gr/tms MIBC: < 30 gr/tms	Operador Flotación Pb	c/2 Horas	Válvulas solenoides	Reporte de Flotación	Control de la concentración de los reactivos Inspección y comunicación al jefe de guardia sobre funcionamiento de válvulas solenoides Verificar fuga de reactivos				
			AT-PL-PETS-	C	Consumo de reactivos usados en los molinos	Zn SO4: < 135 gr/tms NaCN: < 20 gr/tms	Operador Flotación Flash	c/2 Horas	Válvulas solenoides	Reporte de Flotación	Control de la concentración de los reactivos Inspección y comunicación al jefe de guardia sobre funcionamiento de válvulas solenoides Verificar fuga de reactivos				
			AT-PL-PETS-	M						c/hora	Analizador Courier	Registro Courier	Verificación de carga circulante en circuito de flotación Verificar el control en la dosificación de los reactivos Parar algunas celdas flash y redistribuir el Na CN en molinda Manejo adecuado de los controles automáticos de nivel Realizar una flotación más selectiva		
				Recuperación de Valores	Zn: 90.25 % Pb: 82.50 % Cu: 43.80 % Ag: 67.89 % Au: 22.97 %	AT-PL-PETS-	M			Jefe de Guardia	Por Turno		Reporte de Guardia	Verificar parámetros de molinda Mayor control en la dosificación de los reactivos Manejo adecuado de los controles automáticos de nivel Verificación de parámetros de Flotación Realizar una flotación más agresiva	

Fuente: Atacocha 2012

MILPO - Planta - UM Atacocha  
 Procedimiento de Proceso - PLANTA

Código

Revisión

Área

Páginas

Título:  
 PLANTA

Legenda: M = Monitorear C = Controlar Registro no GEDOC >> Acción Preventiva (AP) Acción Correctiva (AC)													
PROCESO	CARACTERÍSTICA DE CALIDAD		VARIABLE				MÉTODO DE VERIFICACIÓN				ACCIÓN INMEDIATA PARA CORREGIR	TRATAMIENTO DE AC/AP	
Etapas	Caraterística	Valor Especifico	IOT	Tipo	Descripción	Límites de Especificación	Responsable	Frecuencia	Equipo de Medición	Registro	Que hacer	Criterio	
Espesado y Filtrado			AT-PL-PETS-	C	Consumo de reactivos en filtrado y espesado	Floeger SNF 860: <51 gr/tms Conc. Chemlock 2010: <11.36 gr/tms Conc. Zinc Dewatering: <5 gr/tms HNO3: <40 kg/turno	Operador Espesado y Filtrado	c/4 horas	Probeta	Reporte de Espesado y Filtrado	Verificar concentración Verificar válvulas solenoides Verificar Fugas		
			AT-PL-PETS-	C	Control de nivel de operación del Holding Tank.	2.5 m - 3 m	Operador Espesado y Filtrado	Por Turno	Panel táctil ,sistema cascada	Reporte de Espesado y Filtrado	>Arrancar el filtrado <Dejar de filtrar hasta alcanzar el nivel		
			AT-PL-PETS-	C	Densidad de pulpa de alimentación a Holding Tank		1800 - 2150 gr/lt	Operador Espesado y Filtrado	c/2 Horas	Densímetro Nuclear	Reporte de Espesado y Filtrado	Debe recircular la pulpa para mantener la densidad y así enviar al holding tank	
			AT-PL-PETS-	C	Parámetros de proceso filtro cerámico		Nivel: 70 % - 80 % Velocidad: 40 % - 50 % Agitación: 70 % - 80 %	Operador Espesado y Filtrado	c/Hora	Panel táctil ,sistema cascada	Reporte de Espesado y Filtrado	Lavado de sectores de filtro	
			AT-PL-PETS-	C	Densidad U/F Espesadores		Cu: 1800 - 2000 gr/lt. Pb: 1800 - 2000 gr/lt Zn: 1800 - 2000 gr/lt	Operador Espesado y Filtrado	c/2 Horas	Balanza MARCY	Reporte de Espesado y Filtrado	>Arrancar el filtrado <Recircular hasta obtener la densidad apropiada	
			AT-PL-PETS-	C	Ciclo de Filtrado		Cu: <30 min. Pb: <40 min. Zn: continuo automático	Operador Espesado y Filtrado	Por Turno	Reloj	Reporte de Espesado y Filtrado	Verificar: Humedad del concentrado filtrado Consumo de Ayuda Filtrante Limpieza de Lona	
			AT-PL-PETS-	C	Tiempo de secado de concentrado		Cu: ...h Pb: ...h	Operador Espesado y Filtrado	Por Turno		Reporte de Espesado y Filtrado	Control de humedad de concentrado filtrado se debe remover el concentrado y la lámpara cada .... horas para mantener el buen secado.	
			AT-PL-PETS-	C	% Humedad de Concentrado Filtrado		Zn: < 9.0% Pb: < 10.5 % Cu: < 11.5%	Laboratorio Metalurgico	Por Turno	Balanza / Estufa	Reporte de Espesado y Filtrado	Verificación de variables de operación de filtros Verificar flujo de agua de filtros Lavao de sectores y lonas	
	% Humedad final de Concentrado	Zn: < 9.0% Pb: < 9.5 % Cu: <10.5%	AT-PL-PETS-	M			Laboratorio Químico	Por Turno	Balanza / Estufa	Registro de Laboratorio Químico	Verificar tiempo secado y consumo de energía Verificar la humedad de concentrado filtrado		

Fuente: Atacocha 2012

Título:  
 PLANTA

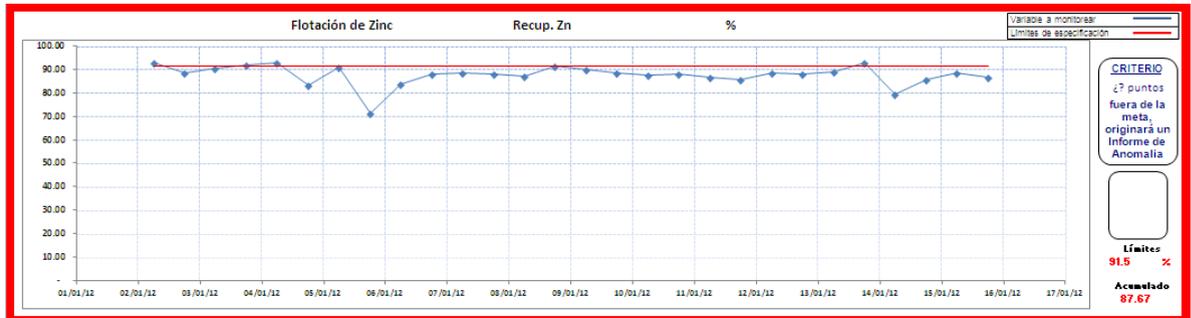
Leyenda: M = Monitorear C = Controlar Registro no GEDOC >> Acción Preventiva (AP) Acción Correctiva (AC)												
PROCESO	CARACTERÍSTICA DE CALIDAD		VARIABLE				MÉTODO DE VERIFICACIÓN				ACCIÓN INMEDIATA PARA CORREGIR	TRATAMIENTO DE AC/AP
Etapas	Característica	Valor Especifico	IOT	Tipo	Descripción	Limites de Especificación	Responsable	Frecuencia	Equipo de Medición	Registro	Que hacer	Criterio
Despacho de Concentrados	Tonelaje por Camión (lote)	<52.5 t/mh bruto	AT-PL-PETS-	M	Stock de Concentrado		Marlon Anco	Diario	Balanza metalúrgica	Registro en SIOM		
			AT-PL-PETS-	M	% Humedad por Camión (lote)	Zn: < 9.0% Pb: < 9.5 % Cu: <10.5%	Laboratorio Químico	Diario	Balanza / Estufa	Registro de Laboratorio Químico	Verificar tiempo secado y consumo de energía Verificar la humedad de concentrado filtrado	
			AT-PL-PETS-	M			Operador de balanza	Diario	Balanza de Camiones	Registro en SIOM	El operador de cargador frontal retira el exceso	
Procedimiento de Proceso - PLANTA Fuente: Atacocha 2012 Título: PLANTA									Revisión Área Páginas			

Leyenda: M = Monitorear C = Controlar Registro no GEDOC >> Acción Preventiva (AP) Acción Correctiva (AC)												
PROCESO	CARACTERÍSTICA DE CALIDAD		VARIABLE				MÉTODO DE VERIFICACIÓN				ACCIÓN INMEDIATA PARA CORREGIR	TRATAMIENTO DE AC/AP
Etapas	Característica	Valor Especifico	IOT	Tipo	Descripción	Limites de Especificación	Responsable	Frecuencia	Equipo de Medición	Registro	Que hacer	Criterio
Sistema de Relaves	Turvidéz de agua recuperada	<50 ppm	AT-PL-PETS-	C	Consumo de Reactivo	Floculante: 45 - 60 kg	Operador Sistema de Relave	Por Turno	nivel tolvín de carga	Reporte de Sistema de Relave	Revisar la concentración del floculante. Revisar la velocidad de bombeo de floculante	
			AT-PL-PETS-	M	Torque del espesador	250 - 400 psi	Operador Sistema de Relave	c/hora	Panel táctil ,sistema cascada	Reporte de Sistema de Relave	>Enviar carga a los tanques, con 2 bombas HR-200. <Recircular la carga al espesador	
			AT-PL-PETS-	C	Densidad de pulpa de relave bombeado	1550 - 1800 gr/lt	Operador Sistema de Relave	C/bombeo	Balanza MARCY	Reporte de Sistema de Relave	>Adicionar agua de dilución <Recircular la carga al espesador	
			AT-PL-PETS-	M	Tiempo de bombeo de relave	<11.5 h	Operador Sistema de Relave	Por Turno	Centro de control	Reporte de Sistema de Relave	>Verificar densidades de descarga >Inspección de la rastra del espesador	
			AT-PL-PETS-	M	Presión de descarga de relave bombeado	1500 - 1750 Psi.	Operador Sistema de Relave	C/bombeo	Centro de control	Reporte de Sistema de Relave	>Adicionar agua de disolución <Verificar densidad Recircular la carga al espesador	
			AT-PL-PETS-	M	Relave Enviado hacia la Presa		Operador Presa de Relave	Por Turno		Registro de Presa Atacocha		
			AT-PL-PETS-	M			Operador Sistema de Relave	c/hora	Turbidímetro	Reporte de Sistema de Relave	Verificar concentración de floculante Aumentar la dosificación de floculante	
			AT-PL-PETS-	M			Operador Presa de Relave	2/Turno	Balanza MARCY	Registro de Presa Atacocha	-Medir densidad de alimento a hidrociclón -Incrementar agua en el alimento a ciclón -Revisión del hidrociclón	
	Parámetros de Hidrociclón de presa de relave	O/F: 1350 - 1400 gr/lt U/F: 2000 - 2200 gr/lt										
	Tiempo de parada de espesador	<0 min	AT-PL-PETS-	C			Operador Sistema de Relave	Diario				

Fuente: Atacocha 2012

### Anexo 4. Recuperación de zinc (enero 2012)

Recuperación de zinc en la primera quincena



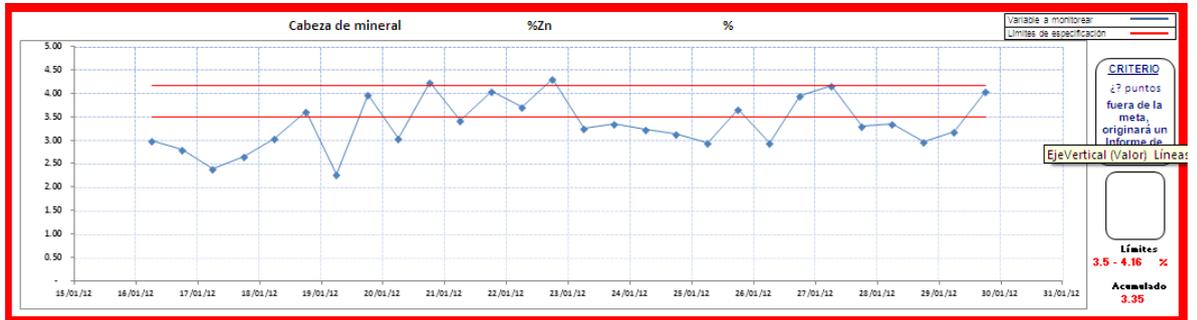
Recuperación de zinc en la segunda quincena



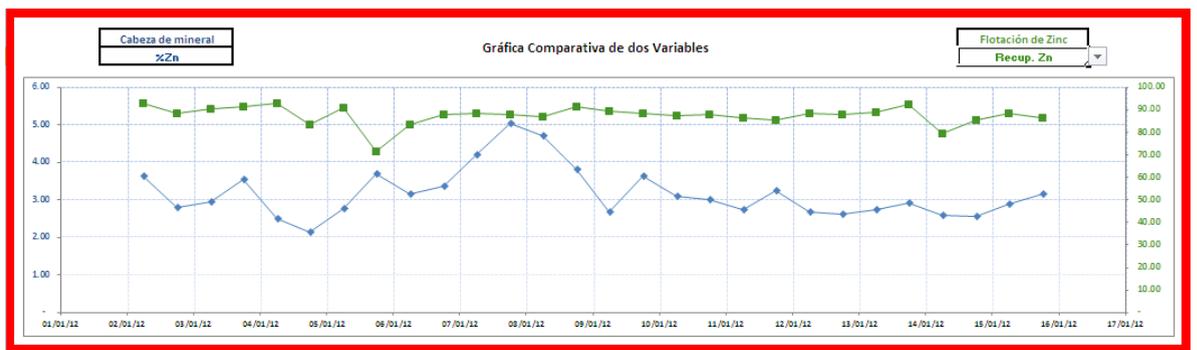
Ley de cabeza de zinc en la primera quincena



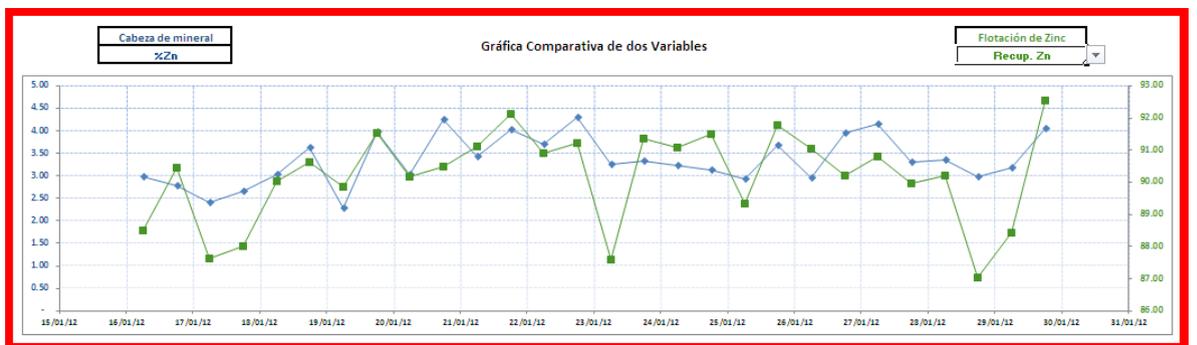
Ley de cabeza de zinc en la segunda quincena



Cuadro comparativo entre la Ley de cabeza y la recuperación de zinc en la primera quincena



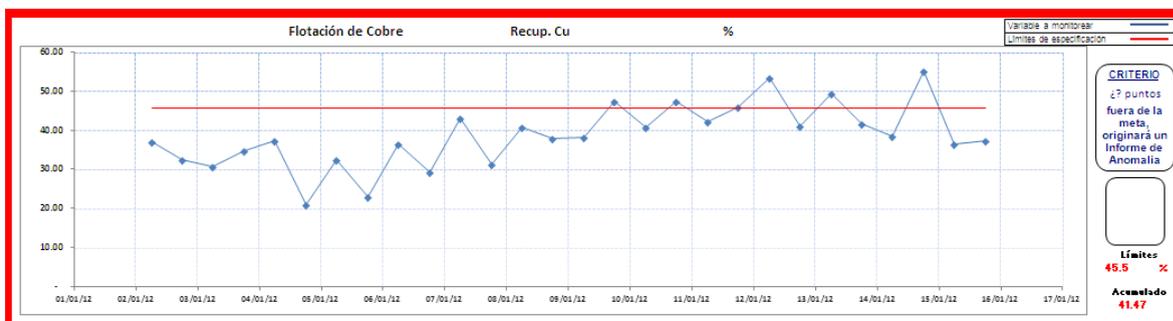
Cuadro comparativo entre la Ley de cabeza y la recuperación de zinc en segunda quincena



Fuente: Elaboración propia

## Anexo 5. Recuperación de cobre (enero 2012)

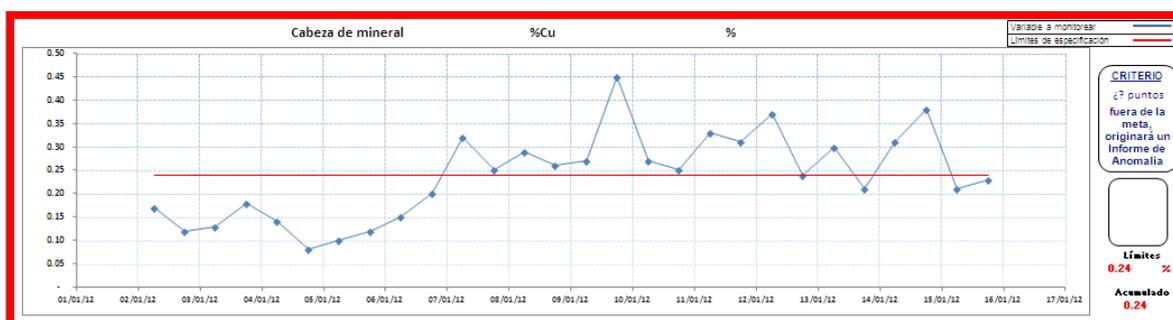
### Recuperación de cobre en la primera quincena



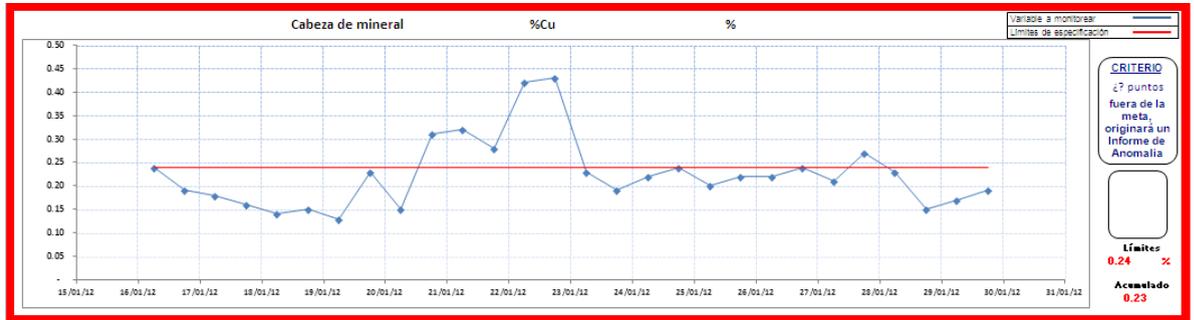
### Recuperación de cobre en la segunda quincena



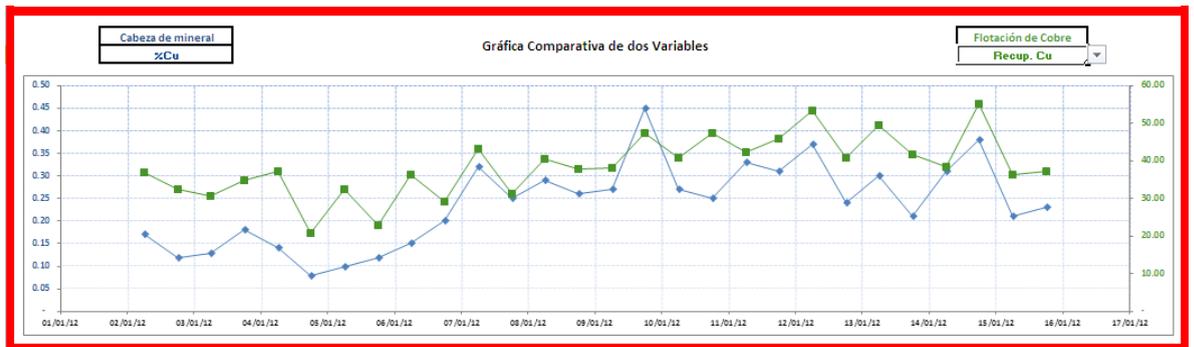
### Ley de cabeza de cobre en la primera quincena



Ley de cabeza de cobre en la segunda quincena



Cuadro comparativo entre la Ley de cabeza y la recuperación de cobre en la primera quincena



Fuente: Elaboración propia

## Anexo 6. Plan de calidad de planta

PROCESO	SUB PROCESO	FLUJO DE ACTIVIDADES	DOC. ASOCIADO	VERIFICACION - CONTROL	Frecuencia	REGISTROS	RESPONSABLE	INSPECCION - VERIFICACION	DOCUMENTO	FRECUENCIA	REGISTRO	RESPONSABLE	MAG.	INSTRUMENT	REGISTRO	RESPONSABLE
PLANTA CONCENTRADORA	CHANCADO	Chancado Primario, Secundario y Terciario	AT-PL-P-01 Aranque, operación y parada en área de Chancado  AT-PL-I-20 Operación Chancadora HP-500	Tamaño de descarga de mineral (2.1/2" a 3.1/2")	oturno	N.A.	Jefe de Tumo	Tamaño de apertura del Set de Ch. Primaria (2.75" a 3.5")	N.A. (Inspección visual)	c/3días	Reporte de Jefe de Tumo	Jefe de tumo	Longitud	Flexometro	N.A.	Jefe de tumo
				Tamaño máximo del mineral en Tolvas de Guesos				N.A. (Inspección visual)	oturno	Reporte diario de guardia (a la ocurrencia de un incidente)	Jefe de Tumo	Longitud	N.A.	N.A.	Jefe de tumo	
				Tamaño producto final de chancado: 95% menos malla 38"	Diario	N.A.	Jefe Lab. Met.	Tamaño producto final de chancado: 95% menos malla 38"	N.A. (Inspección visual)	Semanal	Reporte de Jefe de Laboratorio Metalúrgico	Jefe de Laboratorio Metalúrgico	Longitud	N.A.	N.A.	Metallurgista
				Set Ch. Secundaria: 15 a 38 mm. Set Ch. Terciaria: 8 a 15 mm.	oturno	N.A.	Operador de Chancado	Tamaño de apertura de los Set	Reporte de Jefe de Tumo	Diario	Reporte de Jefe de Tumo	Jefe de tumo	Longitud	N.A.	N.A.	Jefe de tumo
	MOLIENDA	Molienda	AT-PL-P-03 Aranque, operación y parada en el área de Molienda  AT-PL-P-04 Aranque, operación y parada en flotación	Densidad de Over Flow: 1,300 a 1400 gl	c/4 horas	AT-PL-04-1	Operador de molienda	Densidad de Pulpa	N.A.	oturno	Reporte de Jefe de Tumo	Jefe de tumo	Peso	Balanza Ronan Faja 9 (referencial)	Reporte de Verificación (SGP-09-4)	Jefe de tumo
				Tonelaje: 188 ± 10 TMHh	hora	Sistema SCADA en Sala de Control	Jefe de Guardia	Tonelaje y horas de operación (Balanza Ramsey en Faja alimentadora de cada molino)	Reporte de Jefe de Tumo	c/turno	Reporte de Jefe de Guardia - Operaciones Planta	Jefe de tumo	Peso	Balanza Ramsey de cada Molino	Reporte de Verificación (SGP-09-4)	Jefe de instrumentación Planta (interno)
	FLOTACIÓN	Preparación de Reactivo	AT-PL-P-02 Reactivos de Planta Concentradora	Concentración de Preparación de Reactivos de acuerdo a Tabla concentraciones	Diaria	Cuaderno de reporte de consumo de reactivos	Operador de reactivos	Concentración de reactivos	AT-PL-I-10 Preparación de Cianuro de Sodio AT-PL-I-11 Preparación de Mezcla RCS AT-PL-I-12 Descargado y preparación de Cal Indurada AT-PL-I-15 Preparación de Sulfato de Cobre	Diario	Registro de control químico reactivos	Jefe Laboratorio Metalúrgico	Peso (porcentaje)	Densímetro	N.A.	Jefe de Laboratorio de Metalurgia
				Calidad de concentrados de Pb, Cu y Zn y reafe final en el courier	cada 20 min	Computadora de Courier	Operador de Flotación	Calidad de los concentrados: Zn: 53.0% +/-2% - Pb: 60% +/-5% - Cu: 25% +/-3%	Método del ensayo químico determinación de leyes por volumetría	Diario	Reporte de leyes	Jefe Laboratorio Químico	ppm	Absorcion atomica	Control de operatividad del equipo (Verificación)	Laboratorio Externo (INSPECTORATE)
	FLOTACIÓN	Flotación	AT-PL-P-04 Aranque, operación y parada del circuito de Flotación de Pb, Cu y Zn	Dosificación de reactivos de acuerdo a la ley de Cabeza del mineral y metalurgia del proceso	c/2Horas	AT-PL-P-03-1 AT-PL-P-04-1 AT-PL-P-04-2	Operador de flotación	Dosificación de reactivos	N.A.	oturno	AT-PL-P-04.2, 3, 4 Registro de dosificación diaria de reactivos	Jefe de tumo	volumen	probeta	Control de Operación de Flotación	Jefe de Tumo
				Control de nivel de operación del Holding Tank. >2.5 ml.	cada turno	N.A.	Filtro	Control de nivel de pulpa	N.A.	oturno	Reporte de Jefe de Tumo	Jefe de tumo	mt	NA	N.A.	Jefe de Tumo
	ESPESAMIENTO Y FILTRADO	Espesamiento y filtrado	AT-PL-P-05 Aranque, operación y parada de filtros.	Parámetros de proceso filtro cerámico	cada hora	AT-PL-P-05-1	Filtro	Parámetros de proceso filtro cerámico	N.A.	oturno	AT-PL-P-05-1	Jefe de tumo	%	NA	NA	Jefe de Tumo
				Densidad de pulpa de alimentación a Holding Tank 1850 - 2150 gr/t	cada turno	AT-PL-P-05-1	Filtro	Densidad de Pulpa	N.A.	oturno	AT-PL-P-05-1	Jefe de tumo	gr/t	Balanza MARCY	Reporte de Verificación (SGP-09-4)	Jefe de Tumo
				Tonelajes x Camión (lote)	C / camión	Guías de Remisión de despacho (Sistema Corporativo Comercial)	Operador Balanza	Humedad de concentrados: Plomo: no mayor a 9.5% Cobre: no mayor a 10.5% Zinc: no mayor a 9.00%	PL-P-09 Despacho de Concentrados	Diario	Reporte de Ensayo de Despacho x camión	Jefe Laborato Químico	Kilogramo	Balanza de Camiones	Registro de Verificación Interna	Jefe Instrument
	DESPACHO DE CONCENTRADOS	Despacho de concentrados	PL-P-09 Despacho de Concentrados	Humedad por Camión (lote)	CC.Cu (Ccamión) CC.Pb (Ccamión) CC.Zn (D2 camiones)		Spte.Planta					Jefe de Instrumentación	Masa Temperatura	Balanzas/Estufa	CertificadosDe calibración / Verificación	Jefe Laboratorio Químico
				Parámetros Metalúrgicos Operativos Planta e Investigación Metalúrgicas	Semanal	Registro de Parámetros Metalúrgicos Operativos en Planta	Jefe de Metalurgia	Parámetros operativos de Planta	N.A.	Semanal	Registro de Parámetros Metalúrgicos Operativos en Planta	Jefe de Metalurgia	Peso	Balanza electrónica de presión pH digital	Certificados de calibración / Verificación	Jefe Instrumentación (HJ) Laboratorio externo (Balanza)
	LABORATORIO METALÚRGICO	Laboratorio Metalúrgico	AT-PL-P-08 Operaciones de Laboratorio Metalúrgico	Control de ppm de Agua recuperada	Diaria	Reportes de turbidez en el agua	Jefe de Metalurgia	Niveles de ppm (partículas en suspensión)	N.A.	Diario	Registro de turbidez de agua	Jefe de Metalurgia	ppm	Turbidímetro	Control de operatividad del equipo	Jefe de Metalurgia
				Control de Insumos Planta	Semanal	Control de Insumos en Planta		Dosificación de reactivos		Semanal	Control de Insumos en Planta		gr/TM	Probeta Cuadro de conversión	Certificados de calibración	Jefe de Metalurgia

Fuente: Atacocha 2012

## Anexo 7. Hoja de observador de comportamiento seguro

### Hoja de Observador de Comportamiento Seguro

<b>Observador:</b>	<b>Letra del Observado:</b> (A) (B) (C) (ADM)
<b>Fecha:</b> /    / <b>Hora:</b>	<b>Actividad:</b> ( ) Normal    ( ) Eventual    ( ) Extra
<b>Lugar de la Observación:</b>	<b>Actividad/Tarea Observada:</b>
<b>N° personas observadas:</b>	
<b>Área del Observado:</b> _____	<b>Se realizó Acompañamiento?</b> ( ) Si    ( ) No
	<b>Nombre Coach:</b>

	Seguro	Riesgo
<b>1. Uso del cuerpo y posición</b>		
1.1 Puntos de aprisionamiento - ¿La persona mantiene las partes del cuerpo libres de que puedan ser atrapadas por partes móviles de los equipos?		
1.2 Mantenerse atento a la tarea - ¿La persona está mirando la tarea que está realizando?, ¿La persona mantiene atención en sus manos y en el trabajo que está siendo ejecutado?		
1.3 Línea de fuego - ¿La persona posiciona su cuerpo de manera que evite que la alcance cualquier material en forma de energía?		
1.4 Mantenerse atento por donde se transita - ¿La persona mira por donde se mueve, camina o conduce?, ¿La persona está con la visión desobstruida durante sus movimientos?		
1.5 Subir/Bajar - ¿La persona que está subiendo/bajando, lo hace despacio con pasos controlados?, ¿La persona está subiendo en estructuras hechas para esa finalidad?, ¿La persona mantiene tres puntos de contacto mientras cambia de lugar elevado?		
<b>2. Herramienta / Equipo</b>		
2.1 Herramientas adecuadas para el trabajo - ¿El equipo/herramienta se está usando para la actividad que fue proyectado?, ¿La herramienta usada está en buenas condiciones?, ¿El equipo/herramienta está compatible con la actividad?		
2.2 Dispositivos de protección - ¿Los equipos/herramientas están limpios y en buenas condiciones de trabajo?, ¿Los dispositivos de seguridad están en buenas condiciones y en las posiciones adecuadas?		
<b>3. Procedimientos, buena práctica de operación</b>		
3.1 Bloqueo de energía - El equipo está desenergizado cuando el empleado trabaja en él? La fuente de energía está aislada o bloqueada?		
3.2 Permiso de trabajo APR/PPT: El ejecutante elabora el APR para la actividad? El ejecutante utiliza permiso de trabajo (PPT) para trabajos no rutinarios (altura, espacio confinado, corte y soldadura, etc.		
3.3 Planeamiento /Procedimiento /Instrucción: El ejecutante tiene a disposición documento donde indique los pasos a seguir en su actividad en caso de olvido o duda?		
<b>4. Posición ergonómica: cuerpo, manos y pies</b>		
4.1 Levantarse y agacharse - ¿La persona levanta y baja cargas con la espalda derecha y doblando las rodillas?		
4.2 Empujar y jalar - ¿La persona posiciona el cuerpo, empuja con las piernas/manos al revés de jalar?		
4.3 Postura - ¿En las actividades realizadas en las áreas el empleado mantiene una postura sin forzar la columna?		
4.4 Apretar / forzar - ¿La persona evita de girar o torcer su columna y otras partes del cuerpo?		
<b>5. Señalización y aislamiento de seguridad</b>		
5.1 Aislamiento - cuando están realizando actividades que necesitan la parada de equipos se aislamiento de áreas?		
5.2 Señalización -¿Los ejecutantes están utilizando los dispositivos, procedimientos de señalización y comunicación de riesgo?		
<b>6. Uso de EPI (uso, conservación, adecuación)</b>		
6.1 Protección de la cabeza / auditiva - ¿El ejecutante está usando protector auditivo de manera correcta y que esté en buenas condiciones de uso?		
6.2 Protección de las vías respiratorias - el personal tiene barba que interfiere en su sello, ¿Los ejecutantes están utilizando filtros adecuadas para los riesgos a que están expuestos?, ¿Las mascarillas están en buenas condiciones de uso y en el plazo de validez?		
6.3 Protección de los miembros (pies/manos) - el observado utiliza guantes , botas u zapatos de acuerdo a la actividad que se exige?		
6.4 Protección del rostro / ojos - el observado utiliza protector facial y lentes de acuerdo a la actividad que se exige		

## Hoja de Observador de Comportamiento Seguro

6.5 EPI especial - otros EPIs necesarios - pasamontañas, ropas especiales de Aramida o Nomex, arnés de seguridad para trabajo en altura?		
<b>7. Medio Ambiente</b>		
7.1 Desperdicio de recursos naturales - En este momento está ocurriendo desperdicio de agua, Desperdicio de energía eléctrica, Desperdicio de maderas, Derrame de mineral, Desperdicio de arena y grava, etc. ?		
7.3 Permitir fugas - En este momento ocurre fugas de aire comprimido, Derrame de cal, productos químicos y soluciones		
7.4 Eliminación incorrecta de residuos - En este momento está ocurriendo clasificación inadecuada de Papel, plástica, chatarra metálica, caucho, vidrio, baterías, etc.? Falta de tachos para clasificación adecuado?		
7.5 Eliminación incorrecta de efluentes líquidos - En este momento está ocurriendo limpieza de tuberías y piezas en sitio inadecuado, Eliminación de solución, Derrame de petróleo y grasa con riesgo de ingreso a red de alcantarillas.		
7.6 Descarga incorrecta de emisiones atmosféricas - En este momento está ocurriendo emisiones y generación de polvo, emisión de humo negro de los vehículos fuera de la norma, fuga de amoníaco, las fugas de SO2 etc...)		
<b>8. Uso de vehículos</b>		
8.1 Velocidad / manejo - Los equipos móviles están siendo operados por personas entrenados y habilitados formalmente?		
8.2 Habilitación - Permiso para conducir en las zonas		
<b>9. Idoneidad física</b>		
9.1 Altura, peso y salud compatible con la tarea - el personal tiene idoneidad física para la tarea que se exige		
<b>10. Orden y limpieza (housekeeping / 7s)</b>		
10.1 7S - El área ordenada, los equipos y materiales están almacenados correctamente?		
<b>11 Total de Comportamientos identificados</b>		

Item	Comentarios
	AI: _____ Que: _____ Porque: _____ Solución Propuesta: _____ Comportamiento: Capaz ( ) Incapaz ( ) Barrera Comportamental : ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( ) 6 ( ) 7 ( ) 8 Riesgo Crítico Relacionado: _____ ..... Aceptación /Feedback <input type="checkbox"/>
	AI: _____ Que: _____ Porque: _____ Solución Propuesta: _____ Comportamiento: Capaz ( ) Incapaz ( ) Barrera Comportamental : ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( ) 6 ( ) 7 ( ) 8 Riesgo Crítico Relacionado: _____ Aceptación /Feedback <input type="checkbox"/>
	AI: _____ Que: _____ Porque: _____ Solución Propuesta: _____ Comportamiento: Capaz ( ) Incapaz ( ) Barrera Comportamental : ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( ) 6 ( ) 7 ( ) 8 Riesgo Crítico Relacionado: _____ Aceptación / Feedback <input type="checkbox"/>
<b>Barreras</b>	
1 - Reconocimiento y respuesta al riesgo Inexperiencia / Hábito	4 - Instalaciones, Equipos y Herramientas Proyecto / Instalaciones / equipos y herramientas
2 - Procesos Insuficientes / Inadecuados	5 - Incumplimiento de Procedimientos Valores/Percepción / Comunicación
3 - Recompensas / Reconocimiento Foco en la Producción	6 - Factores personales Limitaciones Físicas
	7 - Cultura Valores de grupos / colectivos
	8 - Elección Personal Comodidad, Conveniencia por apuro

Fuente: Atacocha 2012







