



MINERA LAS CENIZAS APOYA A DAMNIFICADOS DEL TERREMOTO EN LA ARAUCANÍA





GRUPO MINERO LAS CENIZAS

Gerente General:

Hugo Grez B.

Casa Matriz:

Coronel 2354 Providencia,

Santiago, Chile

Tel. (56 2) 368 8300

Sucursal Cabildo:

Avenida Humeres 1501

Cabildo.

Tel. (56 2) 462 3500

Sucursal Taltal:

Camino Cifuncho (Km. 30) s/n Taltal.

Tel. (56 2) 462 3602

REVISTA INSTITUCIONAL

Representante Legal:

Hugo Grez B.

Comité Editorial:

Hugo Grez B.

Gonzalo Cabezas A.

Colaboradores:

Erika Rivera, Cabildo

Santiago Reyes, Cabildo

Manuel Farías, Taltal

Ricardo Rodríguez, Taltal

Periodista:

Andrea Grez Arratia

Edición y Coordinación General:

AGM Ltda.

Los Leones 220 Ofic. 707

Teléfono: 9-128 0878

Providencia Santiago

Diseño y Diagramación:

Saga Diseño Ltda.

Impresión:

Impresos Maigret Ltda.

editorial



Estimados Trabajadores de Minera Las Cenizas:

La minería, en general, se ha comprometido con altos estándares de seguridad desde hace décadas.

El no estar alineado con dicho objetivo lleva a una inevitable caída de valor de las empresas y en algunas ocasiones, a la interrupción indefinida de sus actividades productivas.

Considerando que más del 70% de nuestra producción proviene de minería subterránea y que, por datos del Sernageomin, en este tipo de explotación la caída de rocas genera más del 80% de los accidentes de alta gravedad o fatales, una de nuestras tareas principales fue abocarnos desde el principio a invertir para mitigar esta situación en el menor plazo posible.

Es así como se han implementado mejoras sustantivas en la infraestructura de las minas, tales como refugios, fortificación de galerías, sistemas de comunicaciones interior mina, constitución y entrenamiento de brigadas de rescate, nuevas ambulancias y mejoras de los policlínicos. Hasta ahora, se han invertido varios millones de dólares en las faenas mineras del Norte y Cabildo.

A pesar de los esfuerzos desplegados, hemos debido enfrentar un aumento de accidentes de alta gravedad en Cabildo, los que tienen sus causas en el comportamiento de las personas. Es así como el tercer trimestre del 2011 se lanzará un programa de seguridad basado en mejorar el entrenamiento de los trabajadores en las labores que realizan diariamente, trabajar la actitud y el compromiso de supervisores y operadores e implementar sistemas de reportabilidad efectivos, ya que esta administración cree firmemente que el trabajo bien hecho es más seguro y al final se refleja en mayor productividad y por ende, en una tendencia a la baja de los costos productivos en el mediano plazo.

En nuestra organización se suele comentar que el tener muchas operaciones disgregadas es una de las causas de falta de aplicación y control de una política de seguridad transversal en las distintas faenas. En el Directorio y la Administración consideran que si bien el tener múltiples operaciones es una realidad, esto no debiera ser la causa basal de una alta accidentabilidad. La multiplicidad de faenas es parte de la cultura de Cenizas y debe ser administrada de acuerdo a los más altos estándares de la industria.

El eje del nuevo programa de seguridad está basado en un concepto tan simple que a veces lo pasamos por alto: "Hay que motivar positivamente a las personas", destacando y reforzando dichas acciones más que castigando las negativas.

Hay dos debilidades potenciales que este sistema acarrea y contra las que todos debemos luchar. La primera es que se confunda el reforzamiento positivo con permisividad. Las faltas graves debido a negligencia o indolencia serán siempre motivo de rechazo por parte de la Administración.

La segunda debilidad es que se piense que éste es un sistema paternalista, en el cual los supervisores están permanentemente felicitando a los operadores. El sentido del sistema es que los comentarios positivos, las ayudas para mejorar, el evitar la exposición de compañeros de labor a situaciones de riesgo, se produzcan principalmente entre pares. Los supervisores deberán estar alineados con este sistema y obviamente, participar, junto a los operadores, de los comentarios y acciones a tomar. Es vital el reportar este tipo de situaciones o actividades ya que eso permite monitorear qué es lo que está ocurriendo en la faena.

La capacitación debe ser un eje de todo sistema de seguridad, así como el chequeo de manejo de competencias de los trabajadores y supervisores. Actualmente se hace un chequeo básico al momento de contratar a la gente, pero no se hace un seguimiento formal de su desempeño.

En el caso de los trabajadores de los contratistas, dichos controles son aún menores. La capacitación y su control se implantarán como condición necesaria para todo trabajador que opere un equipo.

Quedémonos entonces con tres ideas fundamentales que son la base de toda organización moderna que opera con eficiencia y seguridad:

- Un trabajo bien realizado es más seguro.
- La motivación pasa por el respeto a las capacidades de cada cual y el reforzamiento de las cosas bien hechas.
- El conocimiento de la actividad que se realizan es, al mismo tiempo, una obligación y un derecho.

Un especial saludo a los que trabajamos en Cenizas ya que el 10 de agosto pasado se celebró el Día del Minero.

Cordialmente,

Hugo Grez Bachur
Gerente General

Implementación de Software de Apoyo Técnico Administrativo -PREVIN- en las Faenas de Cabildo y Taltal

Siguiendo la dirección solicitada por el Gerente de Desarrollo de Proyecto, Manuel Matta, en el marco de mejorar la gestión preventiva de las faenas de Cabildo y Taltal, Alberto López, Superintendente de Prevención de Riesgos, con el apoyo de Ivar Flores, Gerente de Operaciones Faena Cabildo, han dado la partida a la informatización de las herramientas preventivas de Prevención de Riesgos, a través del Software "PREVIN".

Este consiste en un sistema que respalda y fortalece el control de los procesos y actividades, caracterizándose por su sencillez, robustez y funcionamiento en línea, entregando información a los distintos estamentos de la Empresa en forma fácil y oportuna acerca de las conductas de riesgo y vicios en los hábitos de trabajo que puedan provocar un accidente a las personas o a la propiedad, o producir pérdidas operacionales o cuasi accidentes. El sistema "PREVIN" permite apoyar con información al cumplimiento y control de las normativas legales vigentes y futuras y está basado en el modelo del Sistema Integral de Prevención SIPRECEN del Grupo Minero Cenizas.

Informatizar la Prevención de Riesgos

Se puede decir que un Programa de Prevención de Riesgos es un conjunto de herramientas preventivas de gestión orientadas a la protección de los trabajadores y recursos de una empresa; para ello es indispensable contar con una adecuada planificación y control de las actividades preventivas, esencial para evitar los accidentes y enfermedades profesionales, a través de la eliminación de condiciones y conductas inseguras en el trabajo, logrando con ello mantener ambientes de trabajo seguros y libres de accidentes y enfermedades profesionales.

Se ha considerado la Política Corporativa de Cenizas como una guía matriz del Programa de Prevención de Riesgos y Salud, ya que en ella se establece el grado de compromiso de todos los componentes de la organización.

Este software permite, al mismo tiempo, cumplir con las normativas legales que aplican a nuestras faenas.

¿Qué es un Programa de Prevención de Riesgos y Salud Ocupacional?

Son todas las medidas necesarias de adoptar para proteger eficazmente al trabajador del peligro en su lugar de trabajo. Parte de estas medidas incluye aspectos tales como: Elementos de Protección Personal (EPP), Medidas Administrativas, Estudio de Procesos, Mejoras de Soluciones de Ingeniería, Estudios de Puestos de Trabajo y Técnicas Preventivas.

Por otro lado, se encuentra el Control Administrativo, que contempla todas aquellas acciones tendientes a la administración y control de riesgos identificados, apoyándose en técnicas preventivas, como pueden ser observaciones, inspecciones, auditorías, capacitación y planes de emergencia.

Desarrollo del Software PREVIN

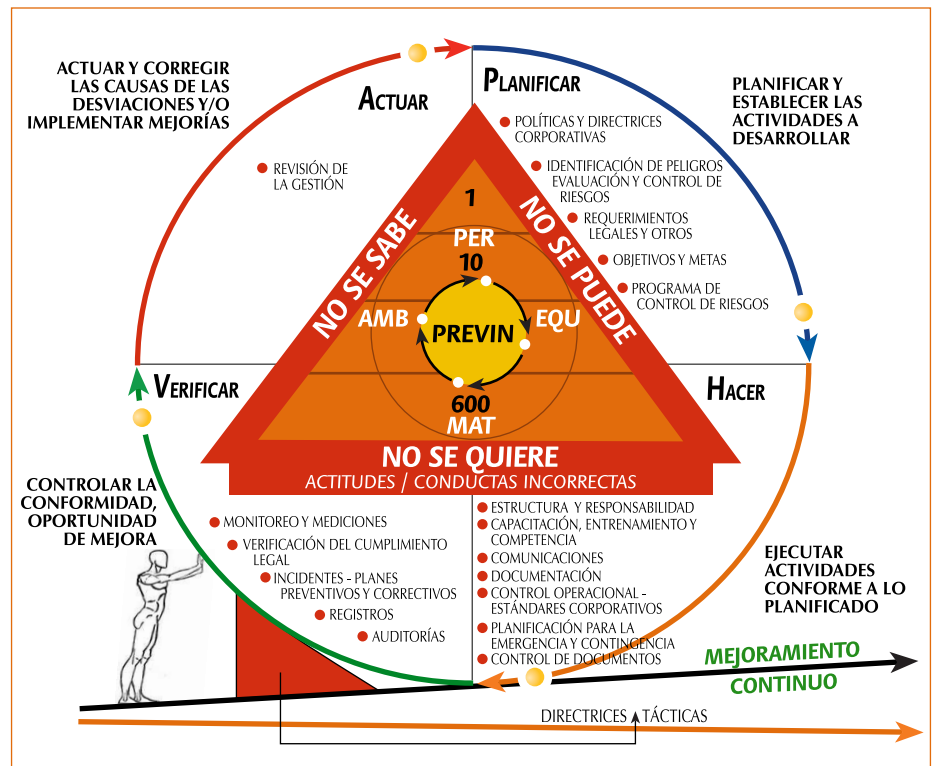
Está basado en un enfoque experimental para desarrollar un sistema informático capaz de permitir la administración del Programa de Prevención de Riesgos y Salud Ocupacional de Minera Cenizas, a través de una serie de módulos que están relacionados entre sí y que permiten el manejo y procesamiento de los datos, con lo cual la Superintendencia de Prevención de Riesgos, Áreas y Supervisión Operacional puedan planificar sus actividades preventivas, logrando de esta manera mantener bajo control los accidentes y enfermedades profesionales.

Este sistema es capaz de relacionarse

con futuros módulos que se desarrollen, lo que facilitará su control en las actividades preventivas logrando así estar preparado para cualquier cambio tecnológico en los procesos y legislación que aplique al rubro de la minería.

El programa de trabajo se basó en:

- Elaborar un levantamiento del flujo de la información preventiva de la faena a través de esquemas de bloques.
- Desarrollar los módulos que deberán almacenar la información de las actividades de prevención de riesgos.
- Elaborar el software del Programa de Prevención de Riesgos y Salud Ocupacional.



seguridad y salud ocupacional

pacional y su respectivo control de actividades.

El software deberá permitir el almacenamiento de la información que se recoja de los distintos módulos, procesarla y entregar los informes correspondientes

de las Actividades Preventivas, logrando con esto realizar los respectivos Planes de Acción, tendientes a mantener bajo control los peligros presentes en procesos, equipos materiales y ambiente.

MÓDULOS

MÓDULO DE INSPECCIÓN
(Control de peligros por condiciones subestándares)

MÓDULO DE REPORTE DE INCIDENTES
(Control de potenciales pérdidas)

MÓDULO DE CAPACITACIÓN
(Control de la capacitación realizada)

MÓDULO DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE CONTROL DE RIESGOS
(Programas preventivos específicos para el control del riesgo residual)

MÓDULO DE OBSERVACIÓN DE TRABAJO
(Control de peligros por acciones subestándares)

Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos Operacionales

La identificación de peligros es una de las actividades más importantes de un programa preventivo, porque esta actividad nos permitirá tener una idea clara de aquellas actividades que presentan mayor riesgo para la integridad y salud del trabajador.

Nuestro actual programa fue elaborado bajo Norma OSHAS 18001, versión 2007; para este trabajo se consideró la participación de todos los procesos operativos de Mina y Planta, revisando primeramente sus actividades, peligros y

riesgos asociados a la actividad, evaluación de ellos y el control del riesgo residual. El desarrollo de las actividades del riesgo residual fueron personalizadas a través de un módulo que permite el desarrollo de éstas (inspecciones, observaciones y actividades de capacitación), logrando con ello el rebaje automático de cada una de estas actividades.

Este módulo permite, al mismo tiempo, medir el avance de los programas por procesos o en forma personalizada en tiempo real.

Recursos en etapa de Implementación de Identificación, Evaluación y Control de Riesgos Operacionales en Faenas Cabildo y Taltal



CABILDO

Ingreso de información.

- 30 hrs. de capacitación.
- 11 personas.
- 7 semanas de trabajo.
- 16 procesos evaluados.
- 16 programas elaborados.
- 17.500 registros ingresados.
- 2 faenas evaluadas (Mina y Planta).
- 1 año de actividades programadas.

TALTAL

- Reunión de coordinación con jefatura superior.
- Reunión de coordinación con Departamento de Prevención de Riesgos
- Instalación de software de identificación de peligros y enlaces respectivos.

Ingreso de Información.

- 10 personas en ingreso de información.
- 8 semanas de trabajo.
- 18 procesos evaluados.
- 18 programas elaborados.
- 19.000 registros ingresados.
- 4 faenas evaluadas (Mina y Planta).
- 1 año de actividades programadas.

Ventajas:

- Programas personalizados.
- Evaluación automática de actividades.
- Rapidez en la evaluación de datos totales.
- Control de los peligros en los procesos.

Fuentes: Alberto López, Leopoldo Marín.



Prevención de la Silicosis

Durante el mes de julio se dio inicio a una campaña de Prevención de la Silicosis, para todo el personal propio de Mina, Planta y Empresas Contratistas. A la fecha se ha capacitado a 377 trabajadores. A continuación se describen los principales aspectos de esta campaña:

SILICOSIS:

Es una enfermedad del pulmón debido a la respiración de aire que contiene partículas de sílice libre cristalizada (SiO_2) y se caracteriza por decrecimiento de la capacidad respiratoria y de la expansión torácica (pérdida de elasticidad en los pulmones) y disminución de la capacidad de trabajo.

Los alvéolos pulmonares se endurecen al ser reemplazados por callosidades fibróticas, y el enfermo se hace más vulnerable a la tuberculosis.

COMO SE CONTRAE:

Al trabajar las personas en ambientes con polvo, donde hay mucha sílice (mineral), van aspirando este polvo dañino para el organismo. A mayor cantidad de polvo en el ambiente, fineza de éste y mayor tiempo de permanencia, más cantidad de sílice entrará a los pulmones; por consiguiente, en pocos años se contraerá la silicosis, de no cumplirse las medidas preventivas.

Nadie es inmune a la silicosis; unos resisten más y otros resisten menos, pero expuestos al riesgo durante cierto tiempo, la pueden contraer. El enfermo silicótico tiene que abandonar su trabajo especializado, ya que debe trabajar solamente en ambiente no contaminado (Ley 16.744).

CONTROL INGENIERIL:

Consiste en tratar de evitar el polvo mediante:

- Ventilación forzada y adecuada de los ambientes de trabajo (general y auxiliar para el desarrollo de labores mineras).
- Humidificación de las fuentes de emisión de polvo.
- Controles de ventilación mina (flujo, dirección, etc.).
- Sistemas de captación de gases y polvos en la fuente (laboratorio y muestrera).
- Encierre de los procesos que producen polvo.
- Evaluaciones ambientales de gases y polvos en los lugares de trabajo.
- Evaluaciones de gases en tubos de escapes en vehículos y equipos que operan en interior mina.

- h) Control médico: este control debe comenzar con un buen examen de pre-empleo y un seguimiento de los trabajadores expuestos con exámenes periódicos de verificación.

PROTECCIÓN PERSONAL:

Cuando las medidas ingenieriles de control del polvo no bastan para mantener el ambiente libre de contaminación por polvos, se deben utilizar equipos de protección respiratoria, que tienen un filtro especial que retiene o atrapa las partículas desde 0,5 micrones de diámetro, impidiendo que ingresen al organismo.

USE SU PROTECTOR RESPIRATORIO BIEN Y PERMANENTEMENTE, LO PROTEGERÁ CONTRA EL POLVO QUE PRODUCE LA SILICOSIS

JUBÍLESE POR LEY, NO PERMITA QUE LA LEY LO JUBILE

Protección Respiratoria:

- El protector que se emplea habitualmente es un purificador de aire con filtros de alta eficiencia contra gases y polvo.
- El uso permanente y correcto de este protector evita la silicosis.
- El protector debe hacer un buen sello sobre la cara, para ello es indispensable estar bien afeitado.
- Mantenga limpio su protector. Lávelo periódicamente con agua y jabón. Recuerde que los filtros no deben mojarse.
- Antes de usarlo revise cuidadosamente:
 - Las bandas de sujeción.
 - Las válvulas de inhalación.
 - Las válvulas de exhalación.
- Verifique que el cuerpo del protector no esté dañado ni deformado.
- Cambie los filtros colmatados oportunamente e instale filtros nuevos ajustándolos adecuadamente en su ranura de sujeción.



www.paritarios.cl

- Después de cambiar filtros o al inicio de cada jornada, cuando se ponga su protector, haga las pruebas positivas y negativas de hermeticidad, para verificar que el protector está en buen estado y bien colocado.

Prueba positiva:

Selle con una mano la válvula de exhalación. Luego exhale suavemente hasta generar una pequeña presión entre la cara y la máscara. Entonces contenga la respiración unos 8 segundos. Si la presión se mantiene quiere decir que el sello es correcto. Pero si hay filtraciones de aire entre la máscara y la cara, debe ajustar la tensión de las correas y probar nuevamente.

Prueba negativa:

Con sus manos selle el área de inhalación de los filtros. Luego inhale, al hacer esto la máscara se "pegará" sobre su cara, entonces contenga la respiración unos 8 segundos. Si la máscara permanece pegada a su cara quiere decir que está bien sellada y no hay filtración de aire. Si hay filtración debe ajustar la tensión de las correas y repetir la prueba.

El respirador es tan necesario como los zapatos y el casco (su propia defensa).

Recuerde: La silicosis es una enfermedad profesional irreversible e incapacitante, por lo tanto use correctamente y mantenga en buenas condiciones su respirador.

Minera Las Cenizas inaugura nueva escuela Vega Redonda en Vilcún

Emplazada en el medio de una comunidad mapuche, la nueva escuela de Vega Redonda en la comuna de Vilcún, región de la Araucanía, tiene una capacidad para recibir a 224 alumnos de educación básica y pre-básica. El nuevo centro educacional reemplazará las antiguas instalaciones destruidas por el terremoto, beneficiando a una comunidad 100% mapuche.

De acuerdo a lo informado por la Municipalidad de Vilcún, la obra tuvo un costo total de 378 millones de pesos, los que fueron donados por Minera Las Cenizas S.A. (\$239 millones); I. Municipalidad de Vilcún (\$79 millones); Empresa Eléctrica de La Frontera S.A. (\$20 millones) y la Fundación “Desafío Chile” (\$40 millones).

Minera Las Cenizas, instalada productivamente en las II y V regiones del país, ha colaborado con sus vecinos en el entorno donde tiene sus operaciones mineras, pero el efecto devastador del terremoto en la zona sur los llevó a canalizar la ayuda a estas localidades.

Fue así como el directorio de la Compañía decidió apoyar proyectos educacionales. “Cuando supimos de esta escuela para niños mapuches no lo dudamos y estamos felices de haber sido parte de esta obra –señaló el gerente de Comercialización y Finanzas, Cristián Argandoña–, ya que estamos seguros de que esta nueva escuela permitirá desarrollar la labor de educación dignamente, como se lo merecen estos niños que antes asistían a un establecimiento poco adecuado materialmente, explicó.

El anterior recinto escolar de 600 m² estaba repartido en 8 salas de las cuales 4 estaban en condiciones muy precarias y la biblioteca era una mediagua. Toda la infraestructura había sido muy afectada por el terremoto, provocando serios daños estructurales que obligaron a su demolición.

La nueva escuela tiene un total de



De Izq a Der: Cristián Argandoña de Minera Las Cenizas S.A., Elizabeth Cheuquenao, Alcalde de Vilcún Sr. Patricio Villanueva; Diputado Fuad Chahín, Felipe Cubillos de Desafío Levantemos Chile.

901.5 m² en los que se incluyen: 1 sala de computación para 15 PC y 32 portátiles; 1 multitaller; biblioteca; sala para la dirección; sala de profesores; inspectoría; 5 salas de pre básica; 2 salas con baño; un patio cubierto; sala de primeros auxilios y bodega. Además, se construyó un muro en el sector norteponiente de la multicancha techada que ya existía.

Las obras se realizaron con fundaciones de hormigón, estructura de pino, con aislamiento térmico y ventanas de termopanel con marco de PVC, lo que



Milton Rojas, Jefe de Planificación e Infraestructura del Depto de Administración de la Educación Municipal (DAEM) de la Ilustre Municipalidad de Vilcún; y Mauricio Villalobos, Jefe de Finanzas, Minera Las Cenizas.

sumado al sistema de calefacción central asistida por una caldera de 80.000 kc/hr., dará a los escolares una escuela con excelentes condiciones térmicas.

Fuente: Cristian Argandoña.



Estado actual del Depósito de Relaves en Pasta (DEP)

Por Andrés Monardes

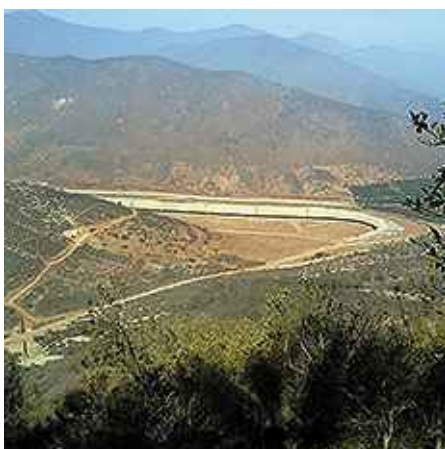
El Depósito de Relaves en Pasta (DEP) se encuentra en la etapa de puesta en marcha, la que considera principalmente la estabilización de los parámetros operativos del sistema, los que se logran a través de la regulación de variables de proceso, tales como altura de cama, torques de la rastra, *yield stres*, densidad de pulpa y dosificación de floculante. La implementación del sistema y el ajuste de las condiciones operativas están asociadas a la capacitación de nuestro personal, el que ha estado participando activamente en todo el proceso de construcción y desarrollo del proyecto.

El sistema de transporte de pulpa y la planta de espesamiento de relave ha comenzado su operación en el mes de julio (2011), con resultados positivos que se irán optimizando en la medida que los sistemas entren en continuidad. Cabe señalar que la planta tiene un equipamiento semiautomático de alta tecnología que está siendo sometido a constantes chequeos para ajustar los lazos de control establecidos por la ingeniería.

Actualmente la planta de espesamiento se descarga un promedio de 120m³/hora de relaves en el depósito, con características físicas que le permiten densificarse y consolidarse en óptimas condiciones. Este producto es depositado en un área acondicionada y resguardada, controlada por sistemas de monitoreo, tales como piezómetros, pozos para verificar infiltraciones y puntos de muestreo

de aguas superficiales, que permiten prevenir situaciones de riesgo y daño al medio ambiente.

El manejo del depósito ha comenzado a desarrollarse en forma continua en turnos rotativos de ocho horas, compuestos por dos operadores que individualmente controlan las áreas de espesamiento y descarga en forma paralela.



María Angélica Veas asume como Superintendente de Planta de Lixiviación

Este año 2011 asumió como Superintendente de Planta de Lixiviación, María Angélica Veas, Ingeniero Civil Químico, y egresada de la Universidad Católica del Norte.

El año 2002 realizó un MBA en la Escuela de Negocios IEDE, que sumado a los diplomados de Evaluación de Proyectos Mineros dictados por la Universidad de Chile el año 1997 y al Diplomado en Gestión Ambiental (2000), le han permitido mirar las operaciones mineras más integralmente.

¿Cuándo ingresó a la Compañía y como ha sido este período de trabajo?

Ingresé a fines de mayo del presente año y cada día de estos ya casi dos meses en la compañía, han sido tremendamente motivadores, primero por lo que ha implicado tener que conducir desde junio, la operación de la Planta de Lixiviación, de tratar 100% mineral de Enami a tener que procesar prácticamente sólo mineral proveniente de nuestros propios yacimientos, logrando exitosamente, en este corto tiempo, poner en servicio el circuito de chancado; y segundo, por el desafío profesional y personal como mujer, de tener la responsabilidad de liderar uno de los proyectos estratégicos de esta compañía, en su etapa de crecimiento.

¿Cómo califica su ambiente laboral?

Muy agradable, desde el primer día he recibido manifestaciones de cariño y compromiso de todas las personas con las que comparto diariamente en la planta.

¿Podría hablarnos de su experiencia laboral anterior?

Mi primer trabajo, hace ya más de 15 años, fue como Jefe de Turno en una planta de flotación ubicada en Tierra Amarilla, Ojos del Salado, donde aprendí lo complicado que puede resultar tener que trabajar por turnos, cambiando los hábitos de vida, durmiendo de día y tratando de mantenerse despierto durante la noche, lo que al principio no fue fácil.

El año 1995 trabajé en Las Luces, cuando la Compañía recién comenzaba a operar su actual planta. En esos tiem-



pos, me tocó implementar el laboratorio. Esa fue una experiencia maravillosa, ya que no es frecuente participar del nacimiento de una planta, que además, por aquel entonces, se atrevía en forma innovadora, a flotar con agua de mar.

Luego, el año 1996, trabajé un período en el Sernageomín en Copiapó, donde tuve la oportunidad de diseñar e implementar su Laboratorio de Riles, lo que finalmente me llevó a trabajar cerca de siete años en la Empresa Sanitaria de la III Región, a cargo, entre otros, de la construcción y operación de las primeras plantas de aguas servidas a nivel

municipal en Chile.

El año 2005, tuve la oportunidad de volver al mundo minero, cuando ingresé a la Fundación AltoNorte para hacerme cargo, como Superintendente del área, de los sistemas de agua de la Fundación. Allí participé en el diseño, construcción y operación de su planta de osmosis inversa, que trata parte de las aguas servidas domésticas de la región de Antofagasta, utilizando el agua producida, en los sistemas de enfriamiento del reactor y plantas de ácido.

Así, el año 2008 llegué a Collahuasi, y por tres años me desempeñé en el cargo de Ingeniero Senior de Tratamiento y Calidad de Agua, participando junto al equipo de proyectos, en el desarrollo de nuevas tecnologías para el tratamiento de agua y olores, así como de sus respectivas ingenierías para su aplicación en los procesos de flotación de cobre y molibdeno. Además de liderar la materialización del proyecto sanitario de la Compañía, para una población de 15 mil habitantes.

Axel Durán es el nuevo Superintendente Planta

El Ingeniero Metalúrgico egresado de la Universidad de Santiago, Axel Durán, asumió como nuevo Superintendente Planta en la faena Taltal.

¿Cuándo ingresó a la Compañía y como ha sido este período de trabajo?

Ingresé a la Compañía el 1 de junio de 2011 y mi período laboral hasta el momento ha sido muy bueno, tuve una agradable recepción de toda la gente que trabaja en esta faena, mucho apoyo y muy buena disposición.

¿Cómo califica su ambiente laboral?

El ambiente laboral es muy bueno y estoy muy a gusto.

¿Podría contarnos su experiencia laboral anterior?

Fue en la Minera El Toqui de Breakwater Resources con sede en Canadá.



Mi cargo era de Superintendente de Planta, en el cual me tocó participar de diferentes proyectos y sus respectivas puestas en marcha, como por ejemplo, la instalación de una nueva línea de molienda, donde fui jefe de proyecto. También la puesta en marcha de una planta de relaves en pasta. Además estuvo a cargo de las operaciones también tenía a cargo los embarques de concentrado desde el puerto de Chacabuco en la XI región.

MINA AGUILUCHO: seguimos adelante



En el mes de junio comenzó la producción de Mina Aguilucho, la primera mina a rajo abierto de Minera Cenizas, que abastecerá con minerales propios la Planta de Óxidos de Taltal.

El proyecto contempla la explotación de 1.050.000 toneladas con una ley de 1,12% Cut con una razón Estéril Mineral de E/M 3,56, es decir, para extraer una tonelada de mineral se requiere mover 3,56 toneladas de estéril. De esta forma, el total de material que se moverá en el rajo será de 4.790.000 toneladas. El ritmo de alimentación de mineral a planta desde mina Aguilucho será de 70.000 ton/mes, lo que se traduce en un horizonte de 15 meses.

La ingeniería, planificación supervisión y control del proceso la realiza Minera Las Cenizas, a través de un equipo de ingenieros y geólogos formado para ello y la operación se entregó 100% a terceros.

Con el fin de acceder a costos de operación relativamente bajos, al aprovechar las economías de escala que se producen en una operación de alta productividad, Minera Cenizas se inclinó por montar una operación a gran escala,

a través de las empresas contratistas Vecchiola que dispone de equipos de gran tonelaje. De esta forma el rajo Aguilucho se transformó en una “mina pequeña pero que se opera con equipos y a un ritmo de mina grande”.

En efecto, el plan contempla mover material a razón de 800.000 ton/mes, lo que permitirá la extracción total del mineral en un plazo de siete meses, dando origen a una *stock* de mineral en mina, desde el cual se alimentará a la Planta de Óxidos al ritmo de 70.000 ton/mes.

La dotación total del proyecto es de aproximadamente 200 personas, en su mayoría empleados de las contratistas, y el equipamiento dispuesto para el contrato consta de los siguientes equipos principales:

- 5 Camiones Caterpillar 777 (100 ton)
- 1 Perforadoras Ree Drill SK 750
- 1 Perforadora Ingersoll Rand T4W
- 2 Excavadoras Caterpillar 385
- 1 Cargador Frontal Caterpillar 992
- 2 Bulldozer Caterpillar D10
- 1 Motoniveladora Caterpillar 16M

La puesta en marcha no ha estado exenta de contratiempos; sin embargo, el plan de transporte a planta del mes de junio se cumplió de acuerdo a lo comprometido y se espera que durante el mes de julio se logre llegar a régimen en todas las etapas del proceso.

Por otra parte, el proyecto Aguilucho no está aún acotado. El sector se presenta muy atractivo desde el punto geológico, donde ya se han ubicado recursos adicionales de minerales oxidados que en este momento están siendo sondeados y que probablemente signifiquen una expansión del actual proyecto, cosa que se definirá aproximadamente en el mes de octubre.

El montaje de esta operación ha significado un gran esfuerzo para todo el equipo de ingenieros y geólogos a cargo, especialmente por tratarse de minería a rajo abierto, disciplina nueva dentro de la cultura de Minera Cenizas; sin embargo, los resultados están demostrando que, sin duda, el equipo ha estado a la altura de las circunstancias.

MANUEL FARÍAS: EL RETORNO

El Ingeniero Comercial Manuel Farías se desempeñaba en nuestra Compañía como Superintendente de Administración en faena Taltal. Luego, por diversos motivos, se retiró de Minera Las Cenizas. Al cabo de unos años decide retomar sus funciones y recuperar el mismo cargo que ejerció años atrás.



¿Cómo ha sido su retorno a Minera Las Cenizas?

Los primeros indicios de mi retorno comenzaron aproximadamente a principios del año 2010, por una serie de situaciones personales y de trabajo.

Éste se materializa en octubre del 2010. Ya estando de regreso me pude dar cuenta que aún quedaban varios amigos y –lo más importante– que el equipo de trabajo de Administración se mantenía.

Me sentí muy cómodo a mi regreso ya que recibí muchos gestos de afecto, uno no sabe cómo será recibido por su entorno más directo; creo que ésa era una de mis mayores curiosidades, pero en general estoy muy cómodo.

¿Por qué decide volver a trabajar a Minera Las Cenizas?

La decisión de mi retorno pasa por dos factores muy importantes desde mi punto de vista profesional, el primero es que Cenizas presenta un desafío muy importante en este sentido ya que está creciendo rápidamente en términos de extracción y producción, esto implica una serie de desafíos en el área administrativa que deben ir de la mano con este crecimiento.

El segundo factor es que Cenizas te entrega una estabilidad a largo plazo y un excelente clima laboral.

¿Ha encontrado cambios en su retorno?

Sí, después de cinco años, mayo del 2005, existen muchos cambios, la planta de sulfuro con sus ampliaciones, una nueva planta de óxidos, Mina Las Luces con más reservas, Altamira con muchas proyecciones y ahora Mina Aguilucho. Realmente Cenizas ha invertido fuerte-mente y ha tenido éxito.

De acuerdo a su vasta experiencia en otras compañías ¿qué destacaría de Minera Las Cenizas?

Principalmente, el clima laboral, el respeto por las personas, la buena co-

municación a todo nivel, no existe como en otras empresas ese rivalismo profesional que hace tan mal a todas las organizaciones.

¿Podría mencionar su experiencia laboral?

17 años trabajando en empresas mineras, me inicié el año 1994 en Copiapó Punta del Cobre, y desde esa fecha he tenido la suerte de adquirir experiencia en las áreas de RR.HH, Comercialización, Servicios, Contabilidad y Finanzas, ocupando cargos de mucha complejidad y responsabilidad, como Jefe de Unidad de Comercialización, Jefe de Contabilidad, Superintendente de Administración y Contralor.



Mediana Minería: fortalezas y amenazas

Rafael Sepúlveda

La Mediana Minería chilena está constituida hoy por algo más de 30 empresas que se distribuyen a lo largo del país, pero esencialmente al norte de Santiago.

Su propiedad es mayoritariamente de capitales chilenos. Su producción es del orden de 320.000 toneladas de cobre fino al año. Sin embargo, este sector es asimismo un importante productor de oro, algo de zinc e hierro. Sin considerar alguna producción de minerales industriales (no metálicos).

En los últimos años ha crecido al ritmo del orden de 4,5% al año y hoy en día el producto de sus exportaciones debe ser superior a los US\$ 2.500 millones al año; es decir, luego de la Gran Minería, es tal vez el mayor sector exportador.

Da trabajo a más de 30.000 personas y en algunas ciudades y pueblos menores, su presencia es de gran significación. El socio natural de este sector, especialmente para los capitales chilenos, es Enami, que compra y maquila parte de sus productos intermedios y sin lugar a dudas, podemos afirmar que su actividad de exploración, desarrollo y crédito fue el motor de arranque del sector.

Las fortalezas esenciales de la Mediana Minería son de variada índole. En primer lugar, explota recursos mineros que por su tamaño no son de interés para la gran minería, permitiendo así aprovechar una riqueza nacional que, como indicamos, es de números mayores frente a la actividad industrial chilena.

En segundo término, el impacto ambiental y humano o social que genera en su entorno, es muchísimo menor que el de la Gran Minería, insertándose en los grupos humanos cercanos sin mayores dramas ni competencias por los recursos naturales y generando trabajos de ingeniería artesanal que pueden ser asumidos por las experticias locales.

En tercer lugar, los equipamientos que utiliza no son en general de gran sofisticación, lo que permite incorporar al trabajo personas que con conocimientos básicos, adquieren en corto tiempo las capacidades necesarias para desempeñarse, sin necesidad de salir, en general, de sus lugares de origen.



Como corolario de lo anterior, los requerimientos de capital para su construcción y operación son bastante adecuados a las disponibilidades de capital en Chile para una industria de riesgo, como es el caso de la minería en general.

Las amenazas que acechan al sector son, en términos generales, producto de su propia definición por tamaño.

En primer término, a pesar de lo mencionado anteriormente, el capital de exploración —es decir, de riesgo— es limitado, por lo que esta minería normalmente se inicia con un conocimiento incompleto del recurso minero necesario para respaldar la inversión, lo que requiere bastante valor, buena suerte, intuición y conocimiento muy profundo del negocio.

Ello conlleva en algunos casos instalaciones precarias, asociadas por lo tanto a costos altos.

Junto a esto, hoy en día las leyes de cobre, oro, plata, hierro, etc. están sensiblemente más bajas, y los cuerpos de minerales están a mayores profundidades que hace muy pocos años, por lo que algunas faenas sólo se sustentan por el alto precio. Sin embargo, tal vez la mayor amenaza a la existencia del sector proviene —y provendrá cada vez con mayor fuerza— de las regulaciones que el desarrollo de la conciencia ambiental de la humanidad impone y esto aumentará en el futuro cercano.

Estas regulaciones, que la Gran Minería puede asumir con esfuerzos comparativamente menores de capital y técni-

ca, podrían hacer muy difícil la existencia del sector en un escenario de precios menos favorables que el actual.

Entre estos podemos señalar temas como:

- Regulación muy estricta para explorar.
- Respeto ineludible de las áreas protegidas por diversas razones.
- Uso del agua dulce cada vez más limitado.
- Severo acatamiento a las normas de Ingeniería de Construcción y Operación.
- Sofisticación de los requerimientos para depositar los desechos: desmontes y relaves.
- Cierre y abandono de los yacimientos agotados, sujetos a normativas difíciles de abordar en general en la actividad minera y en especial en la Mediana y pequeña, que por lo general desconocen los volúmenes de mineral que finalmente se explotarán, ya que además de lo incierto del conocimiento geológico, propio de la naturaleza de esta ciencia, dependen de variables económicas a nivel planetario.

Sin embargo, hay que decir que esta actividad siempre ha sido difícil e incierta, muy especialmente en el sector pequeño y mediano, y en general sólo es asumida por espíritus inquietos y valerosos que, o encuentran soluciones a las dificultades o perecen, sin perder la esperanza de encontrar el yacimiento de sus sueños más adelante, en otra sierra o pampa.

Con Fiesta Náutica taltalinos cierran mes del mar



El sábado 28 de mayo, en un homenaje a los Héroes de Iquique, el Club Náutico de Taltal y la Armada de Chile, representada por la Capitanía de Puerto de Taltal, pusieron término a las actividades del mes del mar con la celebración de la Regata "Glorias Navales", en la que compitieron más de 30 niños de las escuelas y liceos de Taltal.

En la competencia participaron kayaks y veleros sumando un total de 29 embarcaciones, las que se dividieron en categorías Kayak Singles Junior, Singles Avanzados y Dobles, más las categorías de veleros Optimist y Láser.

En un día nublado, con frío y escaso viento, los menores se hicieron al mar transformando el paisaje, llenándolo de color con sus embarcaciones y entusiasmo. Estos niños pertenecen a las Escuelas de Vela y Kayak que desarrolla el Club Náutico de Taltal, que desde hace

ya cuatro años mantiene vivo el deporte náutico en el Puerto.

La actividad terminó con una entretenida premiación que contó con la participación del capitán de Puerto de Taltal Sr. Samuel Vásquez y personal de la Armada de Chile.

En los próximos días y con el apoyo de Minera Las Cenizas, este grupo de deportistas iniciará su preparación para el campeonato Zonal Norte de Escuelas de Vela y que comenzará con la participación de dos de sus más destacados alumnos, Luciano Quezada (Optimist) y Arturo Alvarez (Láser), en un ejercicio en la ciudad de Algarrobo con entrenadores de primer nivel.

Las escuelas de Vela y Kayak están abiertas a toda la comunidad y son un aporte al desarrollo deportivo de los niños y niñas de Taltal.

Minera Las Cenizas apoya a deportistas taltalinos

En el mes de mayo (2011) y organizado por Fedevela, se desarrolló en la ciudad de Algarrobo la primera Clínica de Vela en Optimist y Láser abierta para alumnos de Escuelas de la Zona Norte del país. Este entrenamiento estuvo a cargo de instructores de primer nivel, venidos de Argentina y Uruguay, teniendo como objetivo mejorar el nivel técnico y el desempeño de alumnos destacados del nivel Escuela, potenciándolos y preparándolos para en un futuro integrarse a los campeonatos nacionales de las Clases Optimist y Láser Radial.

Gracias al apoyo de Minera Las Cenizas, pudieron viajar y participar en este evento los navegantes taltalinos Luciano Quezada (11 años) y Arturo Alvarez (15 años), en las clases Optimist y Láser Radial, respectivamente. Estos niños formados en la escuela de vela del Club Náutico de Taltal, lograron completar exitosamente el entrenamiento planificado y llevaron de vuelta una maravillosa experiencia que actualmente comparten con sus amigos navegantes en Taltal. Sin duda que este aprendizaje colaborará con la formación integral de los menores, no solamente con los aspectos técnicos del deporte de la vela, sino que también mostrándoles nuevas realidades y que es posible, poniendo esfuerzo y dedicación, alcanzar el grado más alto.

Fuentes: Roberto Perucci, Ilustre Municipalidad De Taltal.

Taltal celebra su aniversario con regata

Con motivo del 153° aniversario de la comuna, el Club Náutico celebró con gran regata un cumpleaños más del histórico puerto. Durante los días 16 y 17 de julio, las Escuelas de Vela de Mejillones, Antofagasta y Taltal midieron sus fuerzas, sumando un total de 28 embarcaciones en las Clases *Optimist* y *Láser Radial*.

Las regatas se desarrollaron con un mar plano y viento que no superó los 7 nudos el primer día, llegando hasta 10 nudos el segundo. Esto sólo permitió correr tres de las seis regatas programadas, en las cuales los navegantes debieron aplicar toda su técnica para aprovechar al máximo el suave viento y anticipar los cambios de dirección de las rachas que finalmente determinaron los primeros lugares.

Cabe destacar que esta competencia constituye la primera fecha del Campeo-

nato Zonal Norte de Escuelas de Vela y sus puntajes son acumulativos para determinar, al final del torneo, los navegantes que nos representarán en el Campeonato Nacional de la especialidad.



La próxima fecha está programada para los días 10 y 11 de septiembre (2011) en la ciudad de Antofagasta.

La Escuela de Vela de Taltal se adjudicó el primer y segundo lugar en la categoría *Optimist Varones Avanzados*, con Luciano Quezada y Christopher Ramírez, el segundo puesto en *Optimist Varones Novicios* con Cristian Restovic y el primer lugar en *Láser Radial*, con Sergio Alvarez.

En Santiago

Área de Abastecimiento inaugura nuevo comedor



En el mes de julio se inauguró en las oficinas del Área de Abastecimiento un gran comedor para uso de los funcionarios que se desempeñan en dicha área.

El gran orgullo de los trabajadores de Abastecimiento es que, gracias a su cooperación, lograron adquirir un televisor pantalla plasma.

Para celebrar el nuevo recinto los funcionarios realizaron un rico asado junto a sus compañeros de labor.



Grupo Folclórico Las Cenizas baila 257 cuecas en aniversario de La Liga



El 27 de junio (2011) concluyó el ciclo de festividades con motivo del aniversario de la ciudad de la Liga, que cumplió 257 años de su fundación.

El Grupo Folclórico Las Cenizas, como es habitual, fue invitado a esta fiesta donde se cantaron y bailaron 257 cuecas por la ciudad. Participaron destacados conjuntos folclóricos nacionales.

Fuente: Darío Rivera.

TEMAS DE INTERÉS: NUESTROS FUNCIONARIOS SE EXPRESAN

Bullying: una triste realidad

Solange Pérez

Se entiende por acoso escolar o “bullying” (del inglés) a una forma de hostigamiento psicológico perpetrada por un niño o un grupo de niños que se sienten de alguna manera superiores a los demás en una escuela. El *bullying* hace referencia a un grupo de personas que se dedican al asedio, persecución y agresión de alguien, o bien a una persona que atormenta, hostiga o molesta a otra.

Literalmente, en inglés, “bully” significa matón o agresor. En este sentido, se trataría de conductas que tienen que ver con la intimidación, tiranización, aislamiento, amenaza, insultos, sobre una o más víctimas. Casi siempre sucede lejos de los ojos de los adultos, con la intención de humillar y de someter abusivamente a una víctima indefensa.

El acoso escolar tiene frecuentemente lugar en zonas de la escuela bajo supervisión nula o mínima de los docentes: el furgón escolar, la cafetería, entre las clases, en los baños o durante el recreo.

Un estudiante se convierte en víctima cuando está expuesto, de forma repetida y durante un tiempo, a acciones negativas que lleva a cabo otro estudiante o varios de ellos. Implica a veces, el golpear o dar patadas a otros compañeros de clase, hacer burlas, recibir provoca-



ciones continuas, decir sobrenombres degradantes, ser agredido verbalmente, ser objeto de rumores o mentiras, ser objetos de ataques y destrucción de sus pertenencias.

Las situaciones anteriormente expuestas resultan bastantes comunes en las instituciones educativas y pueden

llegar a ser muy dañinas para quienes las sufren, generalmente en silencio y en soledad.

Para prevenir y atajar posibles brotes, es muy conveniente centrar el tema y dejar de pensar que “todo esto es normal entre escolares” o que “se trata sólo de bromas”.

En Cabildo se realiza reunión de Análisis de Gestión Integral

El pasado 12 de mayo (2011) se llevó a cabo la reunión de Análisis de Gestión Integral correspondiente al mes de abril, la que se realizó en el Liceo Técnico Profesional de Minería.

En la ocasión, el Gerente de Operaciones de Faena Cabildo, Ivar Flores, manifestó: “en el mes de abril los resultados operativos de la faena se han ido recuperando, la tendencia ha sido al alza y se han podido cumplir las metas deseadas”. Además incentivó a los presentes para contribuir con ideas nuevas y creativas que aporten de manera positiva al mejor desempeño de la Empresa.

Por su parte, Alberto López, Superintendente del Área de Prevención de Riesgos, expuso acerca de los resultados de la gestión preventiva y los indicadores de accidentabilidad, y el profesional Leopoldo Marín informó acerca del Sistema Integral de Prevención de Riesgos (SIPRECEN). Finalmente la Ingeniero Asistente de Medio Ambiente, Pamela Becker, comentó sobre el estado actual del DEP.



BRIGADA DE RESCATE DESARROLLA ACTIVIDAD ACERCA DE VÍAS DE EVACUACIÓN PLANTA

En el mes de mayo, la Brigada de Rescate Planta realizó una importante reunión informativa.

El Encargado de la Brigada de Rescate, Felipe Soriano informó a los brigadistas los cambios que han ocurrido en la Superintendencia Planta en donde ese puesto lo asumió el profesional Andrés Monardes, con quien se analizó el programa anual de la Brigada de Rescate Planta para el año 2011- 2012.

La presente actividad estuvo a cargo del brigadista Gabriel Hernández, quien informó sobre las vías de evacuación que se encuentran en la planta.

Se efectuó un recorrido por todas las redes húmedas que se encuentran en la planta, en donde se explicó cómo



se puede llegar a los lugares que no cuentan con áreas de redes húmedas por un posible amago de incendio o alguna emergencia que lo amerite.

Además, se colocaron nuevos carteles indicando las salidas de evacuación



de los siguientes lugares: Mantenimiento Planta, Sector de Comedor Planta y Laboratorio Químico.

Don Min nos recuerda...

DEBEMOS TENER UN COMPORTAMIENTO ADECUADO FRENTE A LA INSEGURIDAD DE LA CALLE

Debemos estar atentos a todo lo que sucede a nuestro alrededor; con esa actitud lograremos evitar o minimizar los riesgos a los que a diario nos vemos expuestos. Por ello, debemos tomar en cuenta:

1. Si conocemos que hay zonas más peligrosas que otras, evitemos transitarlas.
2. Evitemos usar joyas o portar sumas grandes de dinero.
3. Redoble sus precauciones en prevención si va de compras, a un banco o cajero automático.
4. Por seguridad no sea rutinario, tenga siempre recorridos alternos.
5. En la calle evite las aglomeraciones, si observa algo anormal o sospechoso, aléjese del lugar.
6. Desconfíe de los recados o atenciones de desconocidos.
7. Mucho cuidado con lo que habla en lugares públicos, restaurants, café, parques, no sabemos quien está a nuestro lado.
8. Acostumbre a destruir la documentación importante que desecha, ojo con los estados de cuenta bancarios, vouchers, otros.
9. No concurra a lugares de entre-

tenimiento que no ofrezcan seguridad.

10. Instruya a los miembros de su familia y empleados de servicio a seguir normas de prevención.
11. Es importante estar en contacto periódicamente, durante el día, con sus familiares.
12. Es aconsejable tener una palabra "clave" entre la familia.
13. Atención a los taxis que toma, de preferencia que sean empadronados.
14. Evite acudir a un cajero automático de noche.
15. Si viaja en su vehículo ponga los seguros, y las compras y carteras en la maletera.
16. Evite dejar su vehículo en la vía pública, menos en lugares pocos transitados.
17. No recoja personas desconocidas en su vehículo.



Finalmente, recuerde que en seguridad no pierde su tiempo, lo invierte, y el sentido común va de la mano con la actitud que tenga.

Fuente: *paritarios.cl*

PLANTA DE LIXIVIACIÓN: PROCESOS Y OBJETIVOS

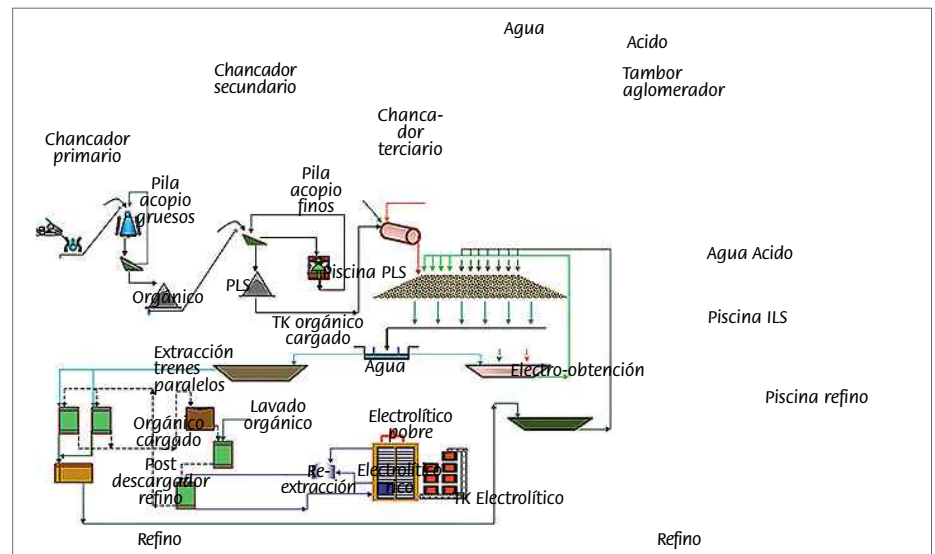
En Faena Taltal actualmente se encuentra en plena operación la Planta de Lixiviación; la actual Superintendente de dicha Planta, María Angélica Veas nos explica cómo se desarrolla su proceso y cuáles los objetivos de cada etapa de procesamiento del mineral.

La Planta de Lixiviación de Minera Las Cenizas se encuentra ubicada a 60 Km al sureste de la ciudad de Taltal. A contar de noviembre de 2010 comenzó a producir sus primeros cátodos de cobre a partir de minerales provenientes de Enami, y a partir de junio de 2011 se han comenzado a procesar minerales oxidados de cobre provenientes de sus yacimientos Aguilucho y Altamira.

La planta actualmente se encuentra preparada para producir 7.000 toneladas de cátodos por año, mediante lixiviación de minerales de cobre con una ley promedio de 1,1% de CuT, utilizando para su proceso agua de mar, según se muestra en la figura N°1.

La dotación de la Planta se compone de 120 personas contratadas, y dentro de los planes de crecimiento de la Compañía se contempla aumentar su producción el año 2012, a 12.000 toneladas de cátodos por año.

Figura N°1: Diagrama de Flujo - Planta de Lixiviación.



Área de Chancado

Objetivo:

Reducir el tamaño de partículas de los minerales, a un 80% bajo ", para una adecuada lixiviación de éstos.

Equipos principales:

- Chancador de mandíbula primario: potencia 75 HP; capacidad 150-200 t/h.
- Grizzly: potencia 15 kW.
- Chancador de cono secundario: potencia 220 kW.
- Harnero secundario doble deck: potencia 30 kW.



Tambor aglomerador.



Chancado.

- Chancador de cono terciario: potencia 220 kW.
- Harnero terciario: potencia 15 kW.
- Correas transportadoras, 2 pilas de acopio y alimentadores vibratorios.

Área de Aglomerado

Objetivos:

- Mezclar el mineral con ácido y agua a fin de provocar la unión de finos con partículas de mayor tamaño (aglomerado).
- Acelerar la cinética de la lixiviación de cobre (curado).

Equipo principal:

Tambor aglomerador: potencia 45 KW.

Área de Lixiviación

Objetivo:

Disolución del cobre desde el mineral, por medio de una solución acuosa que contiene como agente lixiviante, ácido sulfúrico.

Antecedentes:

- Tipo pila: permanente.
- Altura pila: 5 metros.
- Tasa riego: 12 L/h/m².
- Sistema de Riego: Goteros.
- Solución riego: refino e ILS.
- Recuperación: 78% CuT.



Area Lixiviación.

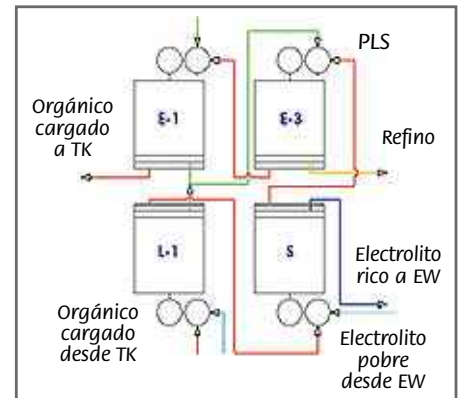
Área de Extracción por Solvente

Objetivos:

- Separar el cobre de las impurezas que lo acompañan en el PLS (Solución de Producto), mediante un solvente orgánico que extrae selectivamente el metal de interés.
- Concentrar el cobre disuelto en el PLS para disminuir los volúmenes a procesar y reducir los costos del proceso siguiente.



Figura N°2: Extracción por Solvente

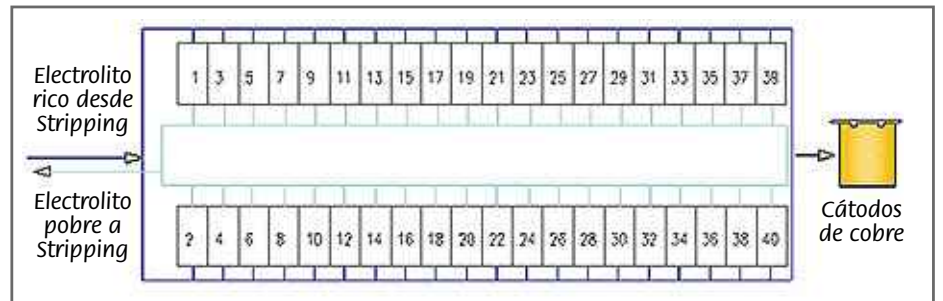


Área de Electro Obtención (EW)



Cancha de cátodos.

Figura N°3: Celdas EW



Objetivo:

Recuperar el cobre desde el electrolito mediante la deposición por electrólisis, en cátodos de alta pureza (99,99% Cu).

Instalaciones principales:

- 40 celdas de 6 m³ cada una: 34 celdas comerciales y 6 de limpieza.
- 33 cátodos y 34 ánodos por celda.



Detalle Nave EW.

Un interesante artículo escrito por el Ingeniero Andrés Monardes, en colaboración con otros especialistas, acerca del uso de agua de mar en Planta Las Luces, ha sido publicado en la prestigiosa revista Minerals Engineering.

Situación del abastecimiento de energía en el Sistema Interconectado Central (SIC)

En la publicación anterior se llevó a cabo un análisis de la condición del suministro del Sistema Interconectado Central (SIC) en el marco de la publicación del Decreto de Racionamiento de febrero de 2011. Dicho análisis permitió concluir que, a pesar de la existir suficiente capacidad instalada de generación en el sistema para asegurar el suministro, las restricciones asociadas a la capacidad de transmisión de energía podían producir problemas de suministro.

Avanzado ya el año hidrológico correspondiente al período abril 2011/marzo 2012 ¿qué se puede esperar de los costos de la energía en el mediano-corto plazo?

Condición actual del sistema

Se ha constatado que los costos marginales del sistema (precio *spot* de la energía) paulatinamente han ido a la baja producto de mayores aportes de generación hidroeléctrica al sistema, desde los 235 US\$/MWh promedio del mes de marzo para llegar a los 205 US\$/MWh promedio para abril, no obstante, recuperado su nivel y llegando a los 220 US\$/MWh promedio en mayo y junio.

Sin perjuicio de lo anterior, el escenario de disminución parcial de costos marginales ha venido acompañada de importantes fluctuaciones en los mismos, los que han llegado incluso a niveles de 100 US\$/MWh de diferencia entre un día y otro a igual hora. Tal condición es reflejo de que el equilibrio entre la oferta y la demanda del sistema se encuentra en un punto en que pequeñas diferencias en demanda implican escalones relevantes de costos de generación.

Para entender la situación anterior y buscar proyectar qué ocurrirá en el corto y mediano plazo respecto a los costos del sistema, debemos comenzar por analizar el punto de partida en el que nos sitúa el año hidrológico 2010-2011.

El déficit hidrológico existente desde el 2010, producto del fenómeno de “La Niña”, generó una preocupante baja del recurso hídrico en los embalses para generación eléctrica y riego del país.

No obstante, las condiciones actuales indican que el volumen embalsado de los principales embalses del SIC sigue presentando una tendencia a la baja, manteniendo importantes diferencias con respecto al volumen promedio histórico del mes de junio (-46,4%) y con respecto al año pasado (-27,3%). A la fecha, el volumen total disponible representa un 30,7% de la capacidad total de almacenamiento, de acuerdo al último Informe publicado por la Dirección General de Aguas (DGA) en junio 2011.

Balance de oferta y demanda

Como se indicó, la variación en los costos marginales muestra que pequeñas variaciones en el comportamiento de la demanda y uso de recursos hídricos, impactan de manera importante en los precios de la energía. Así, para entender cómo afectan dichas variables en el escenario actual de suministro –y en el corto plazo– al precio de la energía, se presenta un análisis simplificado de cómo se explican los costos marginales actuales.

El déficit hidrológico existente desde el 2010, producto del fenómeno de “La Niña”, generó una preocupante baja del recurso hídrico en los embalses para generación eléctrica y riego del país.

Fuente: Roberto Muñoz



Análisis

La potencia media disponible en la curva de oferta corresponderá a la potencia que es posible suministrar a un cierto precio *spot* de energía. La generación de las centrales de pasada y de embalse, junto a la generación de centrales biomasa y eólicas, constituirán la base del suministro de energía, que es generada ante todo evento. De acuerdo a su costo variable, de menor a mayor, son ordenadas todas las centrales del parque generador. En el inicio de dicha curva (aproximadamente 1.600 MW), se encuentra la generación de centrales de embalse y de pasada.

Junto a la capacidad de generación de las centrales hidroeléctricas, le siguen en precio las tecnologías de bajo costo variable, como es el caso de centrales a biomasa, eólicas, y parte de la generación con GNL declarada con costos variables iguales a cero. Primero se utilizan las centrales a carbón (con costos variables aproximadamente 40 US\$/MWh), y luego, ciclos combinados (por sobre los 80 US\$/MWh), y ciclos abiertos operando con GNL y petróleo diesel. Finalmente se encuentran las turbinas a gas menos eficientes y motores generando energía principalmente con petróleo diesel y otros derivados de petróleo.

(i) Condiciones a abril 2011

Al observar la evolución de los costos marginales mensuales para el año 2011, se ve que mientras en el año 2010 los costos de enero a abril se encontraban en el rango de 116-135 US\$/MWh, para el presente año éstos se encuentran en el rango 157-236 US\$/MWh. El valor máximo de dicho costo marginal para el año 2011 es reflejo de un mayor costo de generación en las unidades que entregan las señales de precio en las horas de mayor demanda. En particular, el aumento en el índice WTI ha empujado al alza los costos variables de las centrales que usan este insumo.

(ii) Condiciones a septiembre 2011

Para septiembre 2011 se tiene el escenario previo a la entrada en operación de las centrales a carbón Bocamina II y Santa María I, las que entrarían en noviembre y diciembre de 2011, respectivamente, de acuerdo a información del CDEC-SIC. De presentarse para el periodo 2011 condiciones de hidrología seca se esperarían costos marginales del orden de 218 US\$/MWh.

(iii) Condiciones a diciembre 2011

En el caso que la hidrología del año 2011 se comporte hasta esa fecha de forma similar a una hidrología de tipo

seco, se esperarían costos marginales promedio del orden de 174 US\$/MWh, considerablemente menores a los de los meses anteriores, debido a la incorporación de dos nuevas centrales a carbón al parque generador, según fecha estimada por el CDEC-SIC, ingresando en noviembre y diciembre del 2011.

Lo anterior, debido a que la zona de la curva de oferta de generación en que operan las centrales a carbón aumentará. Esto implicará que a igual suministro, el costo marginal de la energía será menor, debido a que la nueva generación –de costos variables bajos entre las centrales termoelectricas– será despachada antes que unidades de mayor costo variable, como ciclos abiertos o turbinas y motores a gas. Los costos marginales en este escenario podrían ser aún menores, si no se registrara un crecimiento en el consumo de energía respecto a meses anteriores, lo que conllevaría a que los costos marginales subirían por esta causa. El efecto neto de ambos cambios será de una disminución de los costos marginales respecto a septiembre 2011. No obstante, si dichas centrales a carbón postergaran su fecha de entrada ingresando en el año 2012, el efecto presentado para septiembre 2011 con costos marginales altos se mantendría.

Efecto en las empresas generadoras y clientes libres

Los contratos de suministro de los clientes libres, y dada la coyuntura actual que el sistema enfrenta, están en una importante proporción indexados al costo marginal del sistema, lo cual define que este tipo de clientes deba enfrentarse a la volatilidad de los precios del sistema a través de un traspaso directo de costos.

Respecto a las empresas generadoras, el efecto de la coyuntura actual del mercado en el resultado de dichas empresas depende netamente de la estrategia comercial que hayan acogido.

Una estrategia de comercialización consiste en la determinación de los volúmenes de energía que se venderán en el mercado *spot* y en el mercado de contratos. Las empresas generadoras diseñan sus estrategias de comercialización de energía como una herramienta

de gestión de riesgo de acuerdo con sus estructuras productivas, todo sujeto a las oportunidades que se produzcan en el mercado.

El impacto de las fluctuaciones actuales del mercado en el resultado de las empresas depende netamente del nivel de contratación de las mismas. En los casos en que las empresas generadoras



tengan contratado un monto de energía mayor a lo que son capaces de producir, deberán acudir al mercado *spot* para comprar su déficit a costo marginal. Ante escenarios de costos marginales altos, la práctica de comprar en el *spot* resulta perjudicial para los resultados de las empresas.

