



COMPAÑÍA MINERA SAN GERÓNIMO

PLANTA SAN LORENZO

FAENA LAMBERT

Sulfato de Cobre Pentahidratado

Claudio Didier Valdés

Administrador Faena Lambert

OBJETIVOS



OBJETIVOS

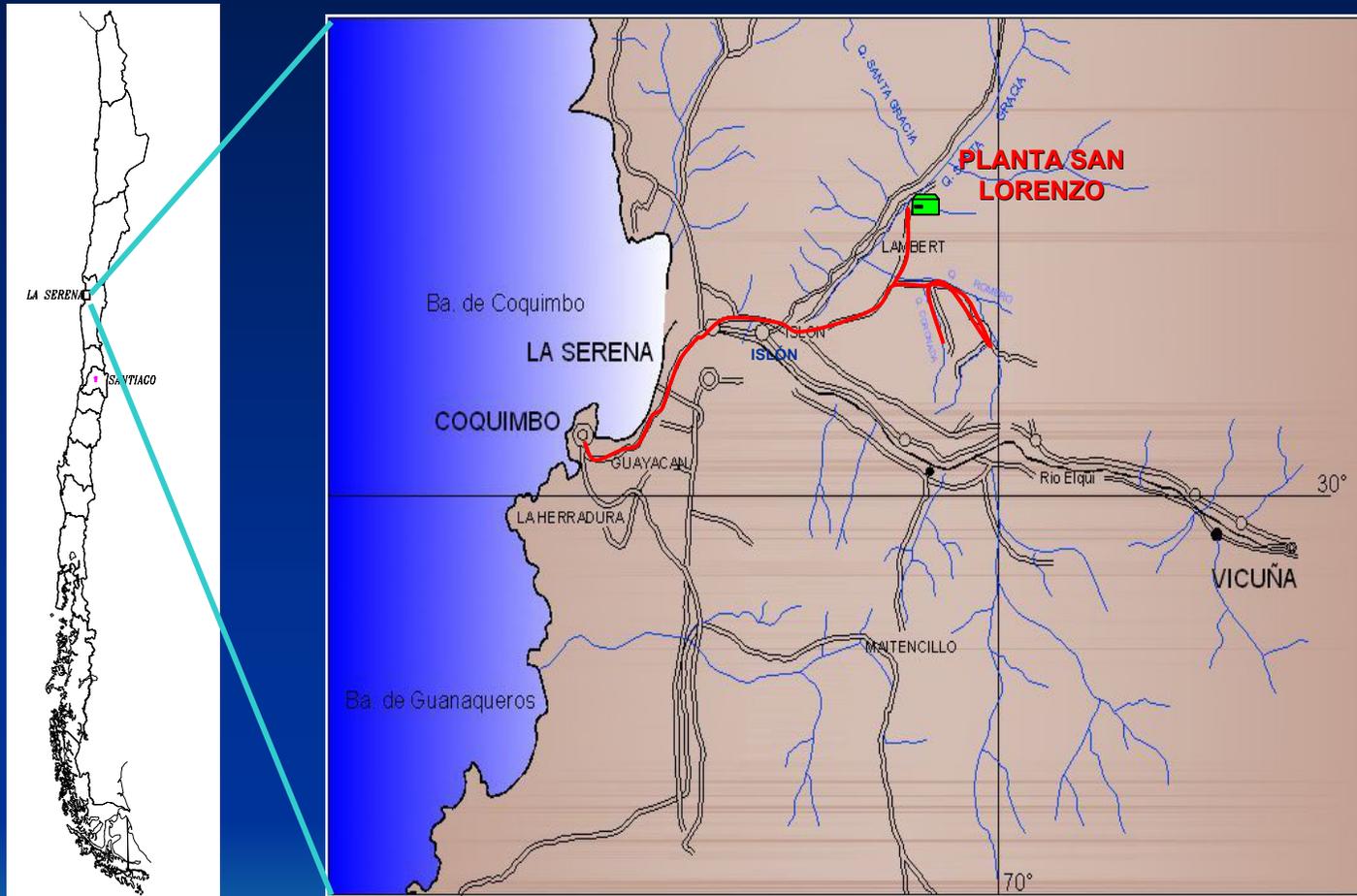
■ PRESENTAR FAENA LAMBERT, SU EMPLAZAMIENTO Y ALCANCES DESDE UN PUNTO DE VISTA REGIONAL Y PRODUCTIVO.

■ DESCRIBIR BREVEMENTE EL PROCESO DE OBTENCIÓN DE COBRE A PARTIR DE LIXIVIACIÓN EN PILAS Y NUESTROS PRODUCTOS

■ DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE SULFATO DE COBRE

■ ESBOZAR LOS PLANES DE EXPANSIÓN DE CMSG EN SU FAENA DE LAMBERT

UBICACIÓN Y ACCESO



📍 Planta San Lorenzo está ubicada a 20 Km al NE de la ciudad de La Serena, Provincia de Elqui, IV Región de Coquimbo.

📍 Su acceso se realiza por la ribera norte del Río Elqui hasta el Km 10, para internarse luego por Quebrada Santa Gracia por un camino en buen estado y transitable todo el año.

Emplazamiento de Faena



Planta CMSG

Cerro Loros

Bahía Coquimbo

La Serena

Cerro Rosario

Cerro El Diablo

Coquimbo

e Guayacán

RESEÑA HISTÓRICA

El distrito Minero de Lambert se caracteriza por poseer una gran cantidad de afloramientos de cobre oxidado, contando con más de 60 minas, las cuales en su mayoría se encontraban paralizadas por los bajos precios del cobre. No obstante, a partir del 2005 muchas de ellas han sido reactivadas debido al atractivo precio al que ha llegado el metal.

La participación de CMSG en el área, comienza el año 1999, incursionando en la compra, explotación y beneficio de minerales oxidados de cobre de baja ley, abundantes en la zona.

RESEÑA HISTÓRICA

✚ A partir del inicio de sus actividades en el distrito, CMSG habilita simultáneamente faenas mineras en las minas 26 de Agosto, Manto Grueso, Santa Bárbara y San Pedro de Campanilla y pone en funcionamiento en forma experimental, una planta de lixiviación y precipitación denominada San Lorenzo.

✚ Se establece un pequeño poder de compra de minerales que beneficia a los diversos pirquineros de la zona, quienes, debido a los bajos precios del cobre de esa época, comienzan lentamente a entregar minerales oxidados a Planta San Lorenzo.

✚ La Faena comienza otorgando trabajo directo a 25 personas, e indirectamente a chatarreros, transportistas, pirquineros, comerciantes y pequeños industriales.

✚ Actualmente, otorga trabajo directo a 108 personas, y genera una importante actividad económica para la comunidad y la región.

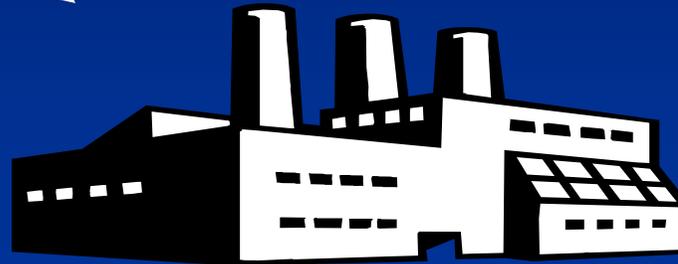


ABASTECIMIENTO DE MINERALES

Minas propias
CMSG (5)



Minas arrendadas
CMSG (4)



Pequeños mineros
(pirquineros) (18)



ENAMI



Mina 26 de Agosto



Mina 26 de Agosto





31/08/2004

Mina Campanilla



13/09/2004

Mina Santa Bárbara



Mina Linderos



PROCESO UTILIZADO PARA LA OBTENCIÓN DE COBRE

Las etapas del proceso productivo para la obtención del cobre, a partir de la Recepción de minerales en Faena, han consistido en::

- **Etapas Chancado**
- **Proceso de curado**
- **Lixiviación en pilas dinámicas**

• **Obtención de soluciones ricas o concentradas, intermedias y pobres de cobre.**

• **Obtención de PLS, que alimenta la Planta de Sulfato.**

DIAGRAMA DE FLUJO



LIXIVIACIÓN EN PILAS



Proceso de lixiviación en pilas en contra corriente



Las soluciones pobres provienen de pilas agotadas y se destinan al riego de pilas mas recientes generando soluciones intermedias que son reenviadas a pilas nuevas para concentrarse y alimentar la precipitación.

ÁREA PRECIPITADORES

Las soluciones concentradas se destinan a la precipitación del cobre en tambores rotatorios por adición de chatarra de Fe.



Producción de precipitados en rotatorios Acero inoxidable



El precipitado de cobre obtenido ha sido secado y vendido a ENAMI como materia prima para sus fundiciones.

13 1:03 PM

Con el objeto de obtener sulfato de cobre libre de impurezas el PLS se deriva a una planta de extracción por solvente para capturar selectivamente el cobre contenido.



Piscinas de refino y solución intermedia

Una vez extraído el cobre del PLS, este retorna como **refino** para integrarse nuevamente al circuito de riego de pilas para cargarse con cobre



DIAGRAMA DE FLUJO



PRODUCCIÓN DE SULFATO

■ A fines del año 2003, se evaluó positivamente y se llevan a cabo acuerdos comerciales de largo plazo para producir y exportar *Sulfato de cobre pentahidratado tipo feed grade.*

SULFATO DE COBRE

PENTAHIDRATADO ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)

USOS

Pesticida

- Control de algas
- Plantas dañinas en sistemas acuáticos
- Control de plagas (caracoles y renacuajos dañinos en cultivos)
- Funguicida para cultivos

Municipales

Agrícolas

Privados

Cultivos

Control de raíces en tuberías.

SULFATO DE COBRE PENTAHIDRATADO ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)

USOS

No Pesticida

•Micronutriente en alimentos

Aves

Cerdos

Bovinos

Insumo de fertilizantes para suelos con deficiencias en cobre.

•Industrias de pigmentos

•Operaciones Mineras

•Conservantes de maderas

•Otras aplicaciones industriales

MERCADO DEL SULFATO DE COBRE

La demanda mundial de sulfato de cobre se abastece :

- 80%** productos obtenidos del procesamiento de chatarra de cobre.
- 20%** directamente a través del beneficio de minerales y/o productos del cobre



CARACTERISTICAS DE MERCADO

Aspectos de la Demanda

- El Incremento demográfico, así como, el desarrollo del conocimiento respecto a la diversidad de aplicaciones en el campo de proyectos agropecuarios, tales como alimentación animal, control de plagas, germicidas, industria del cuero, en la preservación de la madera o la producción de otras sales de cobre, ha llevado a un aumento sostenido de las necesidades mundiales de este producto.
- Otro aspecto a considerar es que los proyectos actuales de mayor envergadura, han llevado a un aumento de las cantidades demandadas por usuario de este producto.



Características de la oferta mundial

- Los principales productores son: CHINA, MEXICO, EEUU PERÚ.
- El mercado históricamente en cada país, excepto EEUU donde hay dos empresas dominantes, se ha caracterizado por ser muy atomizado, siendo conformado por muchos pequeños oferentes.
- Al utilizar principalmente chatarra de cobre, los productores tienen una fuerte dependencia del mercado de la chatarra.



CARACTERISTICAS DE MERCADO

Precios

- Dado que este producto no se tranza en bolsa, su precio presenta una alta varianza de acuerdo a su calidad, la cual, esta determinada por su grado de impurezas y/o por su granulometría.
- Como el mercado oferente es atomizado, sus productos presentan calidades disímiles e incluso, para un mismo productor, su calidad depende mucho del tipo de chatarra utilizada.
- Acuerdos contractuales que contemplen seguridad de entrega y garantía de calidad, pueden motivar valores similares o incluso superiores al precio del cobre cátodo grado "A" del LME (contenido equivalente).

CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Durante el primer semestre del 2004 se construye y se pone en marcha la Planta de Sulfato con el sustento de un acuerdo comercial de largo plazo produciendo 300 ton. mensuales.

En 2006 con la puesta en marcha de la ampliación de la planta se trabaja para lograr la meta de producir y exportar a Canadá 660 ton. mensuales de Sulfato Grado Alimenticio, considerado por nuestros clientes, como producto "TOP" dentro del escenario mundial.



Vistas de la construcción en su primera etapa.



CONSTRUCCIÓN PLANTA DE SULFATO



29 12:11 PM

Vista de la planta de sulfato terminada en su primera etapa



VISTA GENERAL SX-CR-RCR



El sulfato de cobre que se obtiene de la reextracción, es decantado y destinado a un proceso de recristalización en ambiente de temperatura y acidez controlada.



CRISTALIZACIÓN

DISOLUCIÓN Y RECRISTALIZACIÓN



SECADO Y TAMIZADO





SULFATO DE COBRE
(CuSO₄*5H₂O)
Recristalizado
tipo "Nieve"

Análisis químico del producto CMSG

Sulfato de cobre Pentahidratado CS-40

Pureza mínima de 99.0 %

Contenido de cobre 25.2 %

Otros ingredientes exento

Certificado Control de Calidad externo



INFORME DE ANALISIS

Informe de Análisis Geo 605- 010
Fecha Coquimbo, Mayo 22, 2006 -

A : CIA. MINERA SAN GERONIMO
FAENA LAMBERT
Atención : Sr. Oscar Begliomini

N° de Análisis : CuVol Cd As Pb Ni
N° Preparación : 16 16 16 16 16

	Ident.	CuVol (%)	Cd (ppm)	As (ppm)	Pb (ppm)	Ni (ppm)
1	901586 CS 40	25.34	-5	-5	-10	-5
2	901586 CS 40	25.55	-5	-5	-10	-5
3	901588 CS 40	25.33	-5	-5	-10	-5
4	901589 CS 40	25.32	-5	-5	-10	-5
5	901590 CS 40	25.38	-5	-5	-10	-5
6	901591 CS 40	25.25	-5	-5	-10	-5
7	901592 CS 40	25.30	-5	-5	-10	-5
8	901593 CS 40	25.40	-5	-5	-10	-5
9	901594 CS 40	25.31	-5	-5	-10	-5
10	901595 CS 100	21.50	-5	-5	-10	-5
11	901596 CS 40	25.33	-5	-5	-10	-5
12	901597 CS 40	25.46	-5	-5	-10	-5
13	901598 CS 40	25.33	-5	-5	-10	-5
14	901599 CS 40	25.09	-5	-5	-10	-5
15	901600 CS 40	25.26	-5	-5	-10	-5
16	901601 CS 40	25.39	-5	-5	-10	-5

MARILYN MARTIN C.
Jefe de Laboratorio.
Geoanalitica Ltda.



INFORME DE ANALISIS

Informe de Análisis Geo 605- 013
Fecha Coquimbo, Mayo 22, 2006 -

A : CIA. MINERA SAN GERONIMO
FAENA LAMBERT
Atención : Sr. Oscar Begliomini

N° de Análisis : CuVol Cd As Pb Ni
N° Preparación : 9 9 9 9 9

	Ident.	CuVol (%)	Cd (ppm)	As (ppm)	Pb (ppm)	Ni (ppm)
1	901602 CS 40	25.54	-5	-5	-10	-5
2	901603 CS 40	25.53	-5	-5	-10	-5
3	901604 CS 40	25.43	-5	-5	-10	-5
4	901605 CS 40	25.33	-5	-5	-10	-5
5	901606 CS 100	22.60	-5	-5	-10	-5
6	901607 CS 40	25.85	-5	-5	-10	-5
7	901609 CS 40	25.3	-5	-5	-10	-5
8	901608 CS 40	25.61	-5	-5	-10	-5

MARILYN MARTIN C.
Jefe de Laboratorio.
Geoanalitica Ltda.

Durante el segundo semestre del 2004 se envasa y exporta el producto en maxisacos de 1.250 kg.





Despacho maxi sacos

SULFATO FEED GRADE CS-40



El año 2005 nuestro producto recibe una alta calificación de calidad y es autorizado el envase comercial de 50 lbs., que es el que llega al consumidor final con logo del distribuidor.

ACTIVE INGREDIENTS:
COPPER.....99.0%
COPPER SULFATE PENTAHYDRATE.....

STORAGE:
Store in cool dry place. Do not contaminate water.
Do not feed to livestock. Dispose of properly.
REFER TO MATERIAL SAFETY DATA SHEET FOR
FURTHER INFORMATION

PRODUCT OF CHILE

NET WT. 50 LBS. (22.68 Kg)

Pestell Minerals and Ingredients
New Hamburg, ON, Canada

Sulfato de cobre penta hidratado

Feed Grade CS-40



**Producto terminado listo para
embarque**

Carguío contenedor bolsas de 50 lbs.



PRODUCCIÓN

AÑO 2004

Cemento o precipitado de Cu

Ley de cobre 76%

120 Ton/mes

Sulfato de cobre penta hidratado

Ley de cobre 25,2%

Feed Grade CS-40

Feed Grade CS-100

300 Ton/mes

PLAN DE EXPANSIÓN 2006



PLAN DE EXPANSIÓN

A photograph of an industrial facility, likely a sulfate plant, featuring several large, cylindrical storage tanks or processing units. The tanks are supported by a complex network of metal beams and scaffolding. The scene is set against a clear blue sky, suggesting an outdoor environment. The overall structure is made of light-colored metal, possibly steel or aluminum.

Durante el 2006 se ha llevado a cabo la primera ampliación de la planta de sulfato, para llevarla a una capacidad de 660 toneladas mensuales.

Vista de Ampliación Planta Sulfato





**Vista del estado actual de
Planta Sulfato en ampliación.**

PRODUCCIÓN

AÑO 2006

 **Sulfato de cobre penta hidratado**

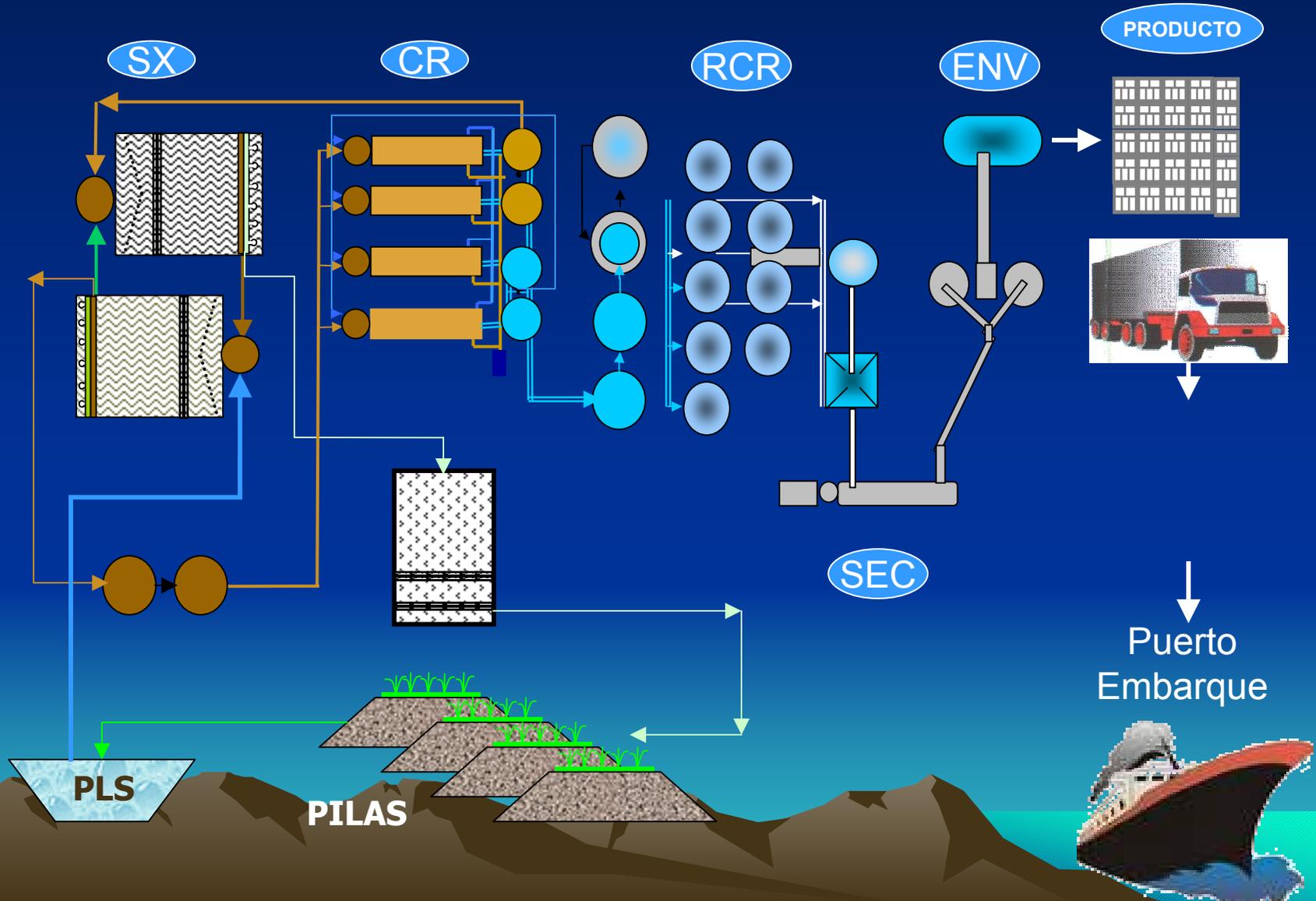
Ley de cobre 25,2%

Feed Grade CS-40

Feed Grade CS-100

660 Ton/mes

ESQUEMA PLANTA SULFATO



La tecnología desarrollada y el conocimiento adquirido en faena Lambert, así como la existencia de diversas fuentes de mineral en la zona y en el país, permiten visualizar en el futuro el desarrollo nuevos proyectos de este tipo para satisfacer la creciente demanda por este producto en el mercado nacional e internacional.

FIN

