



MINERA  
**SAN GERÓNIMO**

MINERÍA REGIONAL MINERÍA RESPONSABLE

**INNOVACIÓN Y NUEVOS PROCESOS EN LA MEDIANA MINERÍA**



# Nosotros



## Talcuna

Concentrado de cobre con oro y plata como subproductos  
Concentrado de hierro



## Lambert

Sales y agroquímicos de cobre



**16.000 ton de CuEq al año**  
en diversos productos



**IV Región**  
a 45km del centro de La Serena



**800 colaboradores propios**  
97% de la IV región

# Innovación

## Características

Nueva forma de lograr un objetivo



Depende del contexto



Agrega valor



No siempre es la solución



# Innovación

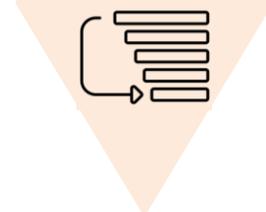
## Debilidades y fortalezas en la mediana minería

### Debilidades

Presupuesto



Baja prioridad



Paybacks altos

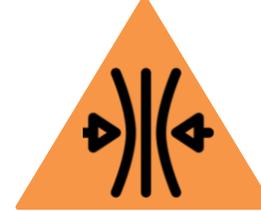


### Fortalezas

Agilidad



Flexibilidad



Apertura



# Innovación

## Aplicaciones



Economía de escala



Economía de ámbito



Diferenciación

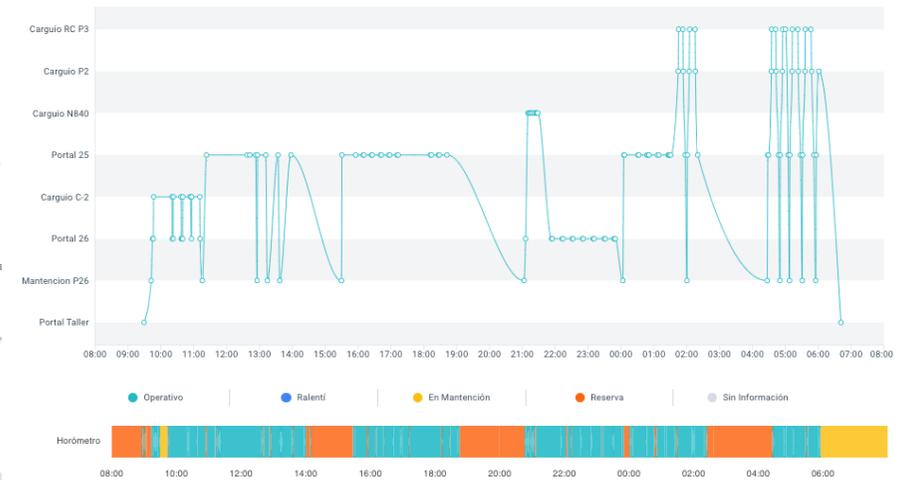


# Innovación

## Capas de gestión mina y planta



### Movimiento y Horómetro



### Estado de Equipos

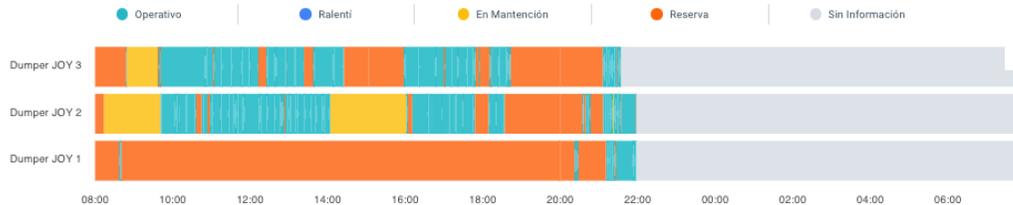
Última Actualización 22:04 hrs



Operativo	Operativo	Operativo
<b>DUMPER JOY 3</b>	<b>DUMPER JOY 2</b>	<b>DUMPER JOY 1</b>
Ubicación Actual: Portal 25	Ubicación Actual: Portal 25	Ubicación Actual: Operativo
Última Ubicación: Portal 25	Última Ubicación: Portal 25	Última Ubicación: Portal 26
Última Actualización: 2023-08-02 21:34:44 hrs	Última Actualización: 2023-08-02 21:59:12 hrs	Última Actualización: 2023-08-02 21:55:02 hrs
Vueltas: 29	Vueltas: 33	Vueltas: 3
Toneladas: 870	Toneladas: 990	Toneladas: 90
Horómetro: 7,6 hrs	Horómetro: 7,7 hrs	Horómetro: 0,9 hrs

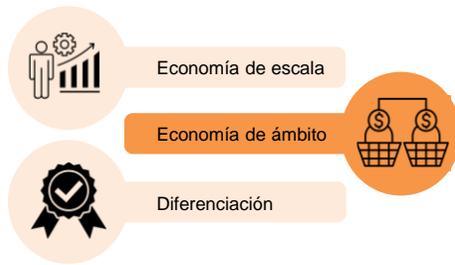
### Control de Tiempo

Última Actualización 22:04 hrs



# Innovación

## Concentrados y sales de Cu



# Innovación

## Captura de mayor valor



### Lambert

Sales y agroquímicos de cobre

Procesa 20,000 ton/mes de minerales de pequeños y artesanales mineros.

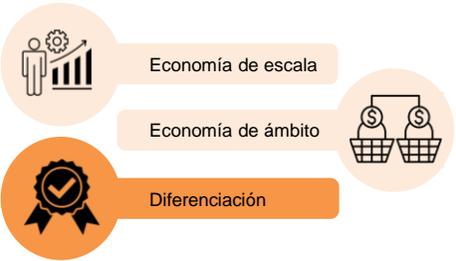
Capacidad producción Sales de Cobre:  
15,000 ton/año

Exportación a gran parte del mundo  
(USA, Canadá, Europa, Asia, etc)

Clientes internacionales con gran  
satisfacción

# Innovación

## Captura de mayor valor



# Innovación

## Sulfato Feed Grade

-  Economía de escala
-  Economía de ámbito
-  Diferenciación



VALOR  
AGREGADO



# Innovación

## Sulfato Feed Grade

-  Economía de escala
-  Economía de ámbito
-  Diferenciación



VALOR  
AGREGADO



Sulfato de cobre “Feed Grade”, rankeado entre los 3 mejores del mundo según nuestros propios clientes



# Innovación

## Breaking a paradigm



### ABSTRACT

Scheck, H. J., and Pscheidt, J. W. 1998. Effect of copper bactericides on copper-resistant and -sensitive strains of *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*. *Plant Dis.* 82:397-406.

Fourteen formulations of copper-based bactericides were evaluated for their efficacy in reducing populations of copper-resistant and -sensitive strains of *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* growing on tissue-cultured lilac and of copper-sensitive strains of this pathogen on field-grown lilac. The amount of free cupric ions ( $\text{Cu}^{2+}$ ) in solution was the only predictor of formulation efficacy, but this variable could not be estimated from the metallic copper content of the product. Relative to nontreated controls, all copper-based bactericides reduced the population size of copper-sensitive strains by 50%, but only cupric hydroxide mixed with mancozeb or ferric chloride reduced the population size of copper-resistant strains by an equivalent amount. Several noncopper bactericides, including streptomycin-sulfate, caused only small reductions in bacterial populations on tissue-cultured or field-grown lilacs. In the field, two applications of cupric hydroxide (wettable powder) when plant growth stages were at dormant (mid-February) and delayed dormant (late February) provided better control than either one or no treatments.

La cantidad del ión  $\text{Cu}^{+2}$  libre en solución fue el “único predictor” de la eficacia de la formulación, pero esta variable no pudo ser estimada a partir del contenido de cobre metálico (total) del producto.

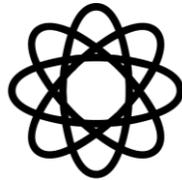
# Innovación

Extra valor agregado

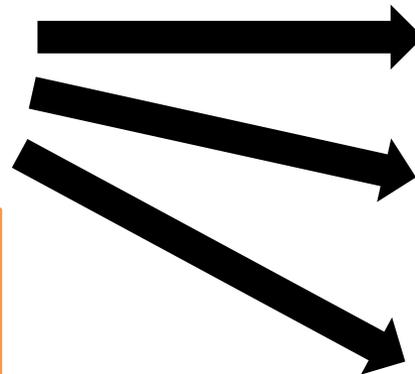


Real responsable del control de patógenos

**Cu<sup>2+</sup> Ion**



Hidroxidos de cobre y óxidos de cobre liberan bajos porcentajes de cobre en sus aplicaciones



Se desplaza al interior de los vegetales a través de membranas celulares, estomas, heridas y en forma loco-translaminar e intercelular

Varios procesos catalizadores enzimáticos en plantas y patógenos

En alta concentración genera un desequilibrio osmótico y el bloqueo de los sistemas biológicos de las células de hongos y bacterias, impidiendo el desarrollo, la infección y la esporulación.

# Innovación

Cambio de foco

-  Economía de escala
-  Economía de ámbito
-  Diferenciación

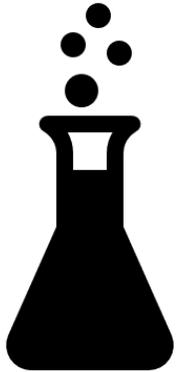
Focos y esfuerzos de la industria

**Tamaño de la partícula de cobre**

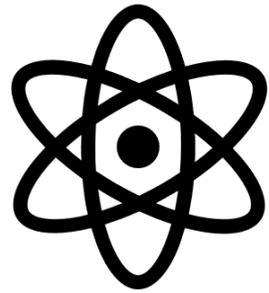
## Foco CMSG



Creatividad



Investigación y Desarrollo



Innovación



# Innovación

## Sulfato Feed Grade

-  Economía de escala
-  Economía de ámbito
-  Diferenciación



VALOR  
AGREGADO



# Innovación

## Agrocopper

-  Economía de escala
-  Economía de ámbito
-  Diferenciación



VALOR AGREGADO



VALOR AGREGADO



# Innovación

## Valor agregado

-  Economía de escala
-  Economía de ámbito
-  Diferenciación



# Innovación

Valor agregado

FUNGICIDA – BACTERICIDA

# AGROCOPPER® SP

POLVO SOLUBLE (SP)

AGROCOPPER® SP, fungicida y bactericida de contacto, preventivo.

## COMPOSICION:



Ingrediente Activo:	% p/p
Sulfato de Cobre Pentahidratado (*)	98 % p/p (980 g/kg)
Coformulantes c.s.p.	100 % p/p (1 kg)
(*) Sulfato cúprico pentahidratado (equivalente a 25,2 % p/p (252 g/kg) de Cobre)	

Autorización del Servicio Agrícola y Ganadero N°: 2.833-O

“LEA ATENTAMENTE LA ETIQUETA ANTES DE USAR EL PRODUCTO”

Fabricado por:



MINERA  
SAN GERÓNIMO

Camino a Almirante Latorre Km 12 Sector Lambert, La Serena.

Tierras Blancas, Coquimbo

Teléfono (56-51) 2571100, Fax: (56-51) 571134

[www.sangeronimo.cl](http://www.sangeronimo.cl) [www.agrocopper.com](http://www.agrocopper.com)

Distribuido por:



ANASAC CHILE S.A.

Almirante Pastene 300, Providencia

Santiago - Chile



# Innovación

## Valor agregado



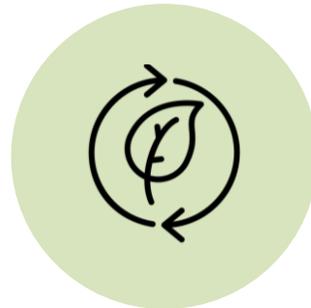
Menor riesgo de  
acumulación en  
los suelos

Bajo riesgo de  
fitotoxicidad

Origen  
mineral

Total cobertura  
de follaje, frutas  
y madera

### Sustentable



+



**Alta eficacia a  
bajas dosis**

Único polvo  
soluble del  
mercado

Inmediata y  
controlada  
entrega  
disponibilidad  
de Ion Cu+2

Materia  
prima calidad  
"Feed grade"

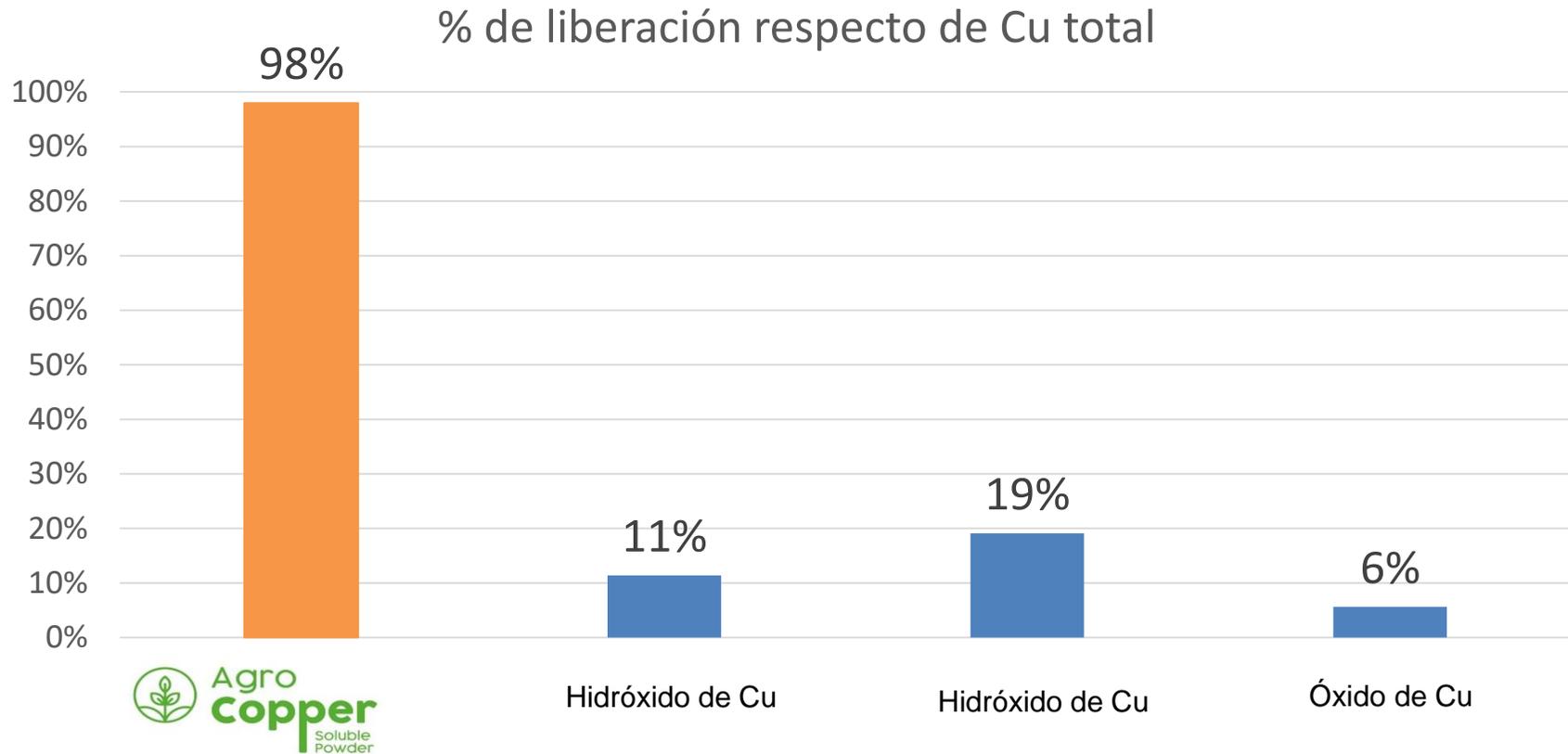
Bajos niveles  
de metales  
pesados

Libre de  
dioxinas,  
furanos y  
PCB

Flexibilidad: uso  
todo el año

# Innovación

## Liberación de Ion Cobre

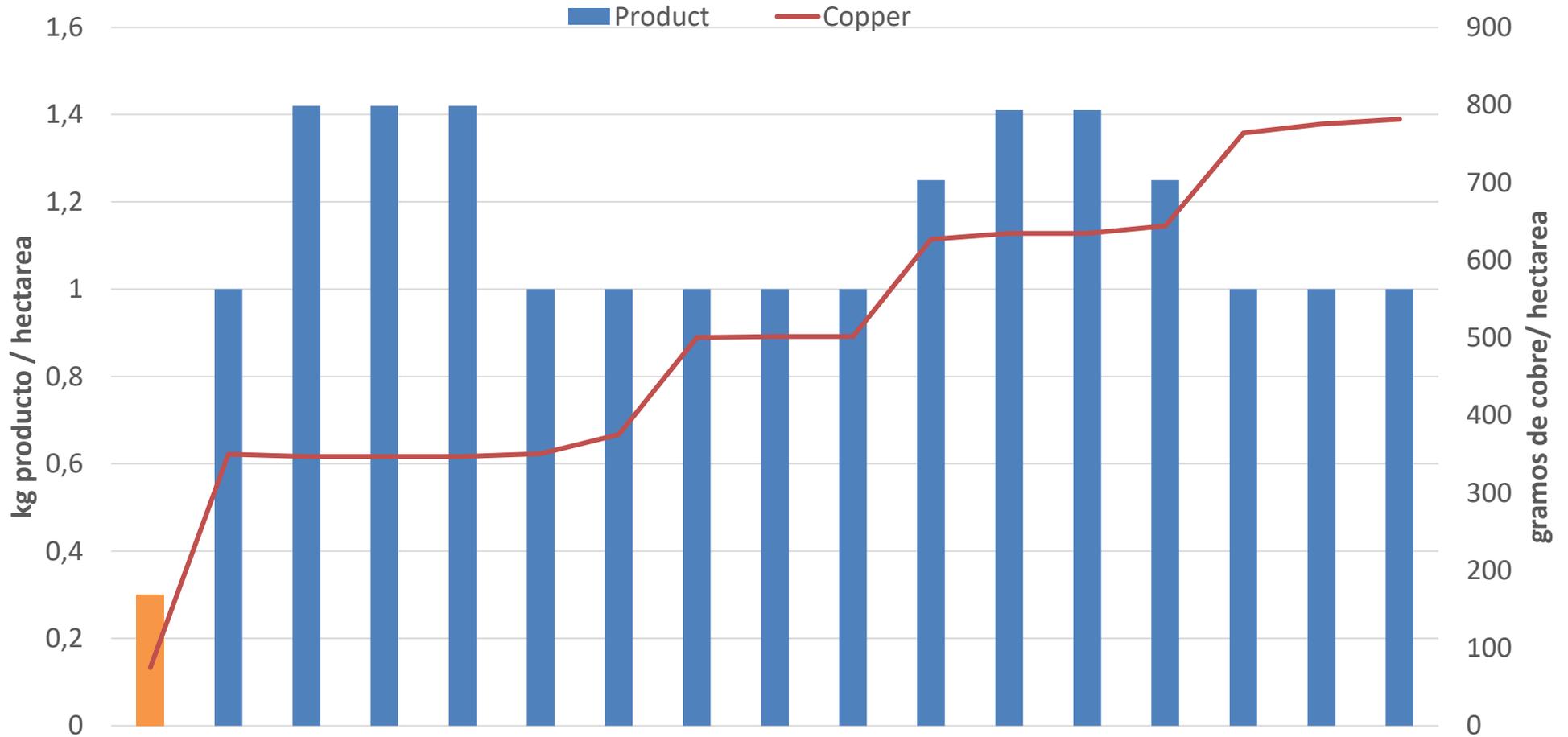


# Innovación

## Liberación de Ion Cobre

-  Economía de escala
-  Economía de ámbito
-  Diferenciación

Dosis de productos de cobre en arándano





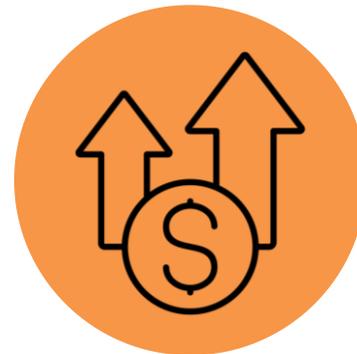
# Innovación

## Descarbonización



Empresas con bajos puntajes en temas ESG pueden tener entre un 20% a un 25% más de costo de capital (Bain, 2022)

Clientes estuvieron dispuestos a pagar entre US\$ 10 a US\$15 por tonelada de “aluminio verde” el año 2021 (S&P Global, 2021)

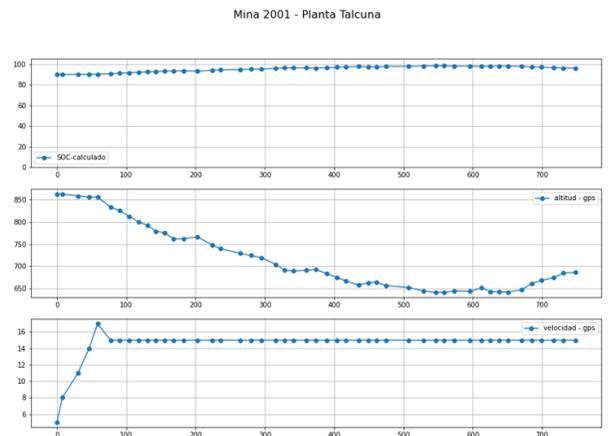
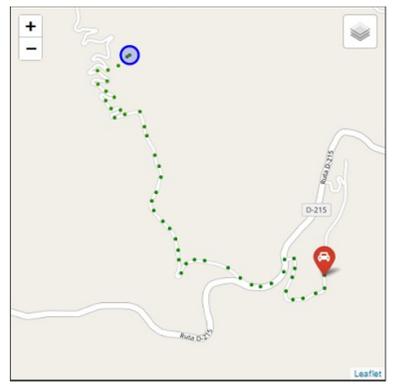


# Innovación

Piloto camión eléctrico

Descarbonización

## Mina 2001 - Planta Talcuna



# Conclusiones

Medianas mineras tienen ventajas y desventajas en relación a la innovación

Innovación puede lograrse en toda la cadena de valor: procesos, productos, tecnologías,

Innovación no es un fin en sí mismo, es un medio para ser sostenible en el tiempo

CMSG ha innovado muy fuertemente en productos para “descomoditizarse” cada vez más, moviendo la curva de precio

CMSG ha logrado el concepto “Mine to Cane”, es decir productos de cadena final, desde la mina al envase de forma directa, uniendo dos mundos – minero y agrícola – que muchas veces han estado conflictuados

# Conclusiones

- Medianas mineras tienen ventajas y desventajas en relación a la innovación
- Innovación puede lograrse en toda la cadena de valor: procesos, productos, tecnologías,
- Innovación no es un fin en sí mismo, es un medio para ser sostenible en el tiempo
- CMSG ha innovado muy fuertemente en productos para “descomoditizarse” cada vez más, moviendo la curva de precio
- CMSG ha logrado el concepto “Mine to Cane”, es decir productos de cadena final, desde la mina al envase de forma directa, uniendo dos mundos – minero y agrícola – que muchas veces han estado confl





MINERA  
**SAN GERÓNIMO**  
MINERÍA REGIONAL MINERÍA RESPONSABLE

OFICINA CENTRAL:  
AVDA. TALCA 101, COQUIMBO, CHILE

TELÉFONO:  
+5651 2 571100

SITIO WEB :  
[WWW.CMSG.CL](http://WWW.CMSG.CL)