



# Proyecto Eficiencia Energética en Minería

Programa Energías Renovables y Eficiencia Energética en Chile GIZ



23 Noviembre 2020

Javier Hueichapán  
Asesor Técnico GIZ

[javier.hueichapan@giz.de](mailto:javier.hueichapan@giz.de)



## GIZ Proyecto 4e: Líneas de Trabajo

### Energías Renovables No Convencionales



- Tecnologías de Concentración Solar
- NAMA: Energías Renovables para el Autoconsumo
- Integración a las Redes Eléctricas
- IAS (Índice de Aceptación Social)

### Eficiencia Energética



- Eficiencia Energética y Cogeneración en el sector industrial y comercial
- **Eficiencia Energética en la minería**
- Calefacción Distrital
- Cooperación Sector Privado

### Innovación



- CSP
- Batería Carnot
- Hidrógeno verde

### Salida del Carbón



- Mercado Global del Carbono
- Transición Justa
- Descarbonización del sector energético chileno



# Proyecto Eficiencia Energética en Minería

FINANCIADORES, GESTORES Y CONTRAPARTES DEL PROYECTO

Por encargo de:  
BMU Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza  
y Seguridad Nuclear

Gestor del proyecto:  
Deutsche Gesellschaft für Internationale  
Zusammenarbeit GIZ en Chile

Contrapartes (Política, implementación/grupos interés):  
Ministerio de Energía de Chile, Agencia de Sostenibilidad Energética, y  
los gremios técnicos mineros.

Por encargo de:



Ministerio Federal de Medio Ambiente,  
Protección de la Naturaleza  
y Seguridad Nuclear

de la República Federal de Alemania



Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Ministerio de  
Energía

Gobierno de Chile



Agencia de  
Sostenibilidad  
Energética

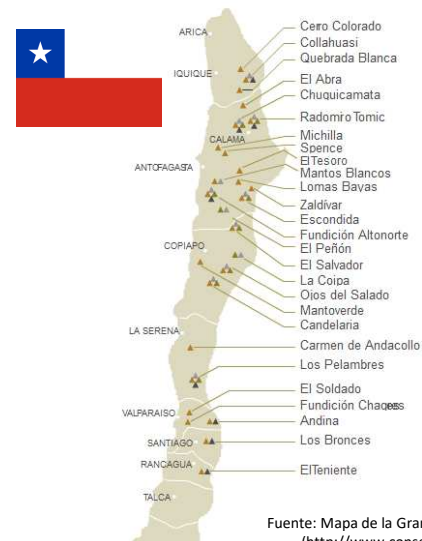


## Contexto y Motivación

- **Colombia y Chile** buscan perfeccionar las regulaciones existentes para la reducción de daños y cargas ambientales, mediante estrategias para aumentar la eficiencia de recursos y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.
- Colombia tiene enfoque en **Normas Ambientales**.
- Chile tiene enfoque en **Eficiencia Energética, Eficiencia Operacional e Innovación**.



Fuente: Universidad Surcolombiana



Fuente: Mapa de la Gran Minería de Chile  
(<http://www.consejominero.cl>)



## El Proyecto Eficiencia Energética en Minería:

- Incluye:
  - Implementación medidas de política climática y medioambiental para aumento de eficiencia de recursos y disminución emisiones de gases de efecto invernadero.
  - Incluye asesoría técnica a empresas seleccionadas para apoyo de proyectos.
  - Eventos + Capacitaciones
  - Red de Eficiencia Energética para empresas.
  - Apoyo Técnico a proyectos Eficiencia Energética en Minería.
- Inicio Octubre 2019
- Hasta Marzo 2022



# Minería chilena en datos

**52,9%**

De las exportaciones del país



**11%**

Del PIB promedio



**14 MMt**

De CO2 anuales.  
46% del total eléctrico



**9%**

Del empleo nacional –  
750.000 trabajadores

● Minería Directos ● Minería Indirecto



**30%**

Del consumo de energía eléctrica



**5%**

De la energía eléctrica consumida



## ACTIVIDADES DEL PROYECTO 2019-2022



Programa de Energías Renovables y Eficiencia Energética en Chile



Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Por encargo de:



Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear

de la República Federal de Alemania



Agencia de Sostenibilidad Energética



SONAMI

## ACTIVIDADES 2020:

### Charlas de Eficiencia Energética en Minería

	Tema	Entidad	Relator	Fecha
1	Machine Learning. Sistema de predicción del aumento del consumo específico de energía en Plantas Concentradoras	JHG	Juan Francisco Sepulveda	18-jun
2	Trazabilidad para una minería verde	Antara Mining	Patricio Rojas	30-jul
3	Sistema de Gestión de Energía en Minería, opciones para el sector	Agencia SE Creara	Felipe Lagos (Agencia SE) Francisco Salgado (Creara)	20-ago
4	Eficiencia Energética y Gestión de Riesgos Ambientales en la Minería	Ministerio de Medio Ambiente	Cristian Brito (MMA)	24-sep
5	Perforación autónoma e innovación en energía en Minera Los Pelambres (AMSA): Un paso en la dirección correcta	AMSA Minera Los Pelambres	Edgardo Pabst, Jefe de Proyecto Perforación Autónoma (MLP, AMSA)	22-oct
6	Sistemas Solares Térmicos en Minería	Abengoa Protarget Rioglass	Encargados técnicos de proyectos	26-nov

### CHARLAS PROGRAMA 4e



Hacia la Eficiencia Operacional en la Minería en Chile



¿Cuándo?

Inscripciones: [www.charlasprograma4e.cl](http://www.charlasprograma4e.cl)

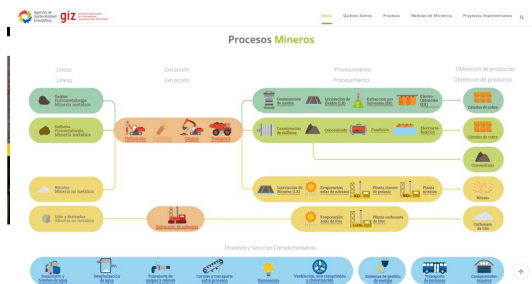
1 vez al mes durante 2020



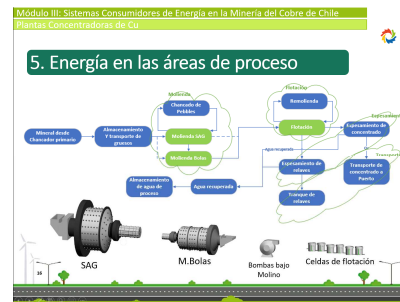


## ACTIVIDADES 2020:

### Plataforma Web de Eficiencia Energética (EE) para Agencia de Sostenibilidad Energética



### Industrial Energy Manager (IEM) Minero



### Curso de Evaluación de proyectos de Eficiencia Energética en Minería

Modulo 1 - Tipos de proyectos de eficiencia energética  
Sección III - Formular oportunidades y/o proyectos

3.- Transporte del mineral en correas para minería subterránea a través del uso de nuevas tecnologías



Se pretende buscar el punto en el que este nuevo sistema de transporte empieza a ser más ventajoso que el sistema tradicional de transporte por camiones.

### Registro Energético de consultores minería



¿Cuándo?

Diciembre 2020



# Proyecto Eficiencia Energética en Minería

Red de “Eficiencia energética y reducción de emisiones en Minería”

## ¿Qué es?

- Red técnica colaborativa formada por empresas.
- Basada metodología redes de aprendizaje Suiza/Alemania (1990s).
- Iniciada y coordinada por GIZ.
- Primera a nivel nacional y mundial en minería

## Beneficios:

- Reuniones técnicas, asociadas a temas de la red
  - 1) Molienda 03/09, pronto nuevas reuniones
- Estudio de emisiones desde 25 Nov para empresas de la Red
- Asesoría(s) o estudio(s) sobre temas técnicos en común para empresas interesadas





# Proyecto Eficiencia Energética en Minería

## 1. Red de “Eficiencia Energética y

### Reducción de Emisiones en Minería”

- Basada en metodología redes de aprendizaje
- 8 empresas actualmente comprometidas participar en la Red
- Mineras interesadas participar: [javier.hueichapan@giz.de](mailto:javier.hueichapan@giz.de)






# Red de Eficiencia Energética y Reducción de Emisiones Chile

## Empresas gran y mediana minería



### Organización iniciadora:



Por encargo de:  
 Ministerio Federal  
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza  
y Seguridad Nuclear  
de la República Federal de Alemania

### Con el apoyo de:





# Taller de Redes de Aprendizaje para Consultores en Eficiencia Energética

Jueves 18-19-20 de noviembre de 2019  
Hotel Regal Pacific

## 30 participantes:

Consultores de eficiencia energética

## Objetivos del Taller

Conocen a profundidad el concepto y funcionamiento de Redes de Aprendizaje Funciones y responsabilidades del **acompañamiento técnico** de las Redes.

Acompañar técnicamente las RdA de EE y SGEN a lo largo de su ciclo de vida de manera colaborativa y eficiente.





## “Evento informativo red de eficiencia energética en minería”

Jueves 28 de noviembre de 2019  
Hotel Regal Pacific

### Empresas asistentes:

Antofagasta Minerals, Anglo American Chile, CAP, Codelco, Cía. Minera Rafaela, ENAMI, Glencore, KGHM Chile, Minera Tres Valles, Teck Chile, SQM.

### Organizaciones asistentes:

SONAMI, Corporación Alta Ley, Consejo Minero, Cochilco, Agencia Sostenibilidad Energética, Ministerio de Energía, GIZ.





## Reunión de Trabajo empresas de la Red, Consejo Minero

Jueves 15 de enero de 2020  
Hotel Regal Pacific

### Empresas asistentes:

Antofagasta Minerals, Anglo American Chile, BHP, Codelco, KGHM Chile, Minera Tres Valles, Teck Chile, SQM.

### Organizaciones asistentes:

SONAMI, Corporación Alta Ley, Consejo Minero, Cochilco, Agencia Sostenibilidad Energética, Ministerio de Energía, GIZ.





## Temas a tratar dentro de Red

1. Uso o recambio de combustible para ahorro energético (ej: hidrógeno, combustibles sintéticos, energías renovables tales como geotermia, energía solar, etc.)
2. EE en transporte mineral y electromovilidad
3. EE en molienda de mineral
4. EE en proceso de calor

### Temas transversales dentro de la Red:

1. Trazabilidad y certificación, medición, reporte y verificación de consumos de energía,
2. Capacitación,
3. Gobernanza,
4. Buenas prácticas,
5. innovación.







# Reunión Técnica empresas de la Red, EE en molienda

Jueves 3 de septiembre de 2020  
Online, MS Teams

## Empresas asistentes:

Antofagasta Minerals, Anglo American Chile, Codelco, Teck Chile, SQM, Compañía Minera Cerro Negro.

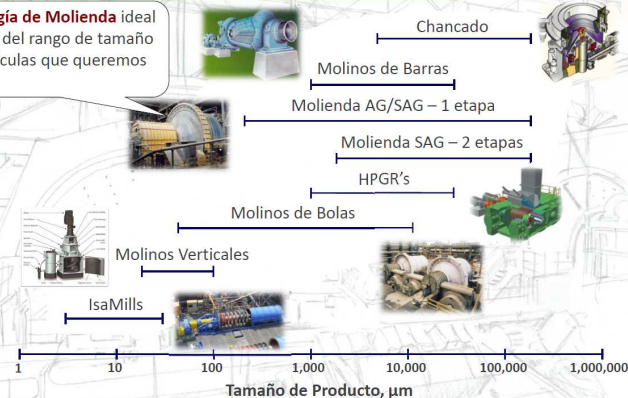
## EFICIENCIA ENERGETICA EN PROCESOS DE CONMINUCION

Dr. Jaime E. Sepúlveda  
J-Consultores Ltda.

Septiembre 3, 2020

### Procesamiento de Minerales TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS DE CONMINUCION

La **Tecnología de Molienda** ideal dependerá del rango de tamaño de las partículas que queremos moler...





# Estudio de Emisiones para empresas de la Red, Reunión Kick Off

Miércoles 25 de noviembre de 2020  
Online, MS Teams

## Empresas interesadas:

KGHM Chile, Lunding Mining Candelaria, SQM, Compañía Minera Cerro Negro, Minera Cruz, Minera San Pedro, Minera Tres Valles.

## Antecedentes:



- Noticias
- > Prensa
- > Reuniones
- > Actividades
- > Opinión
- Publicaciones
- > Newsletter

### Grandes mineras se pondrán metas para reducir emisiones



El Gerente General del Consejo Minero (CM), Carlos Urenda, fue invitado a la Comisión de Medio Ambiente y Bienes Nacionales del Senado para exponer las observaciones de la Asociación Gremial respecto proyecto de ley Marco de Cambio Climático.

Al inicio de su presentación, Urenda se refirió al vínculo que existe entre la minería y el cambio climático y al compromiso de la industria de desempeñar un rol activo en su mitigación y adaptación. En este contexto, el Gerente General del CM aprovechó de anunciar que a partir de este año las 14 empresas socias de la asociación gremial, además de reportar sus emisiones de gases de efecto invernadero, darán a conocer metas individuales de reducción.

## Eficiencia energética: anticipan formación de una Comisión Mixta

La Comisión de Minería analizó el texto legal y destacó la necesidad de incorporar beneficios tributarios a los dueños de automóviles que funcionan con hidrógeno, entre otras materias.

19 de septiembre de 2020



Una Comisión Mixta sería la encargada de zanjar las discrepancias surgidas, entre ambas Cámaras, en torno al proyecto sobre **eficiencia energética**. Así lo anticiparon los integrantes de la **Comisión de Minería y Energía** en su última sesión. Esto luego de revisar los cambios realizados por la Cámara de Diputadas y Diputados al texto.



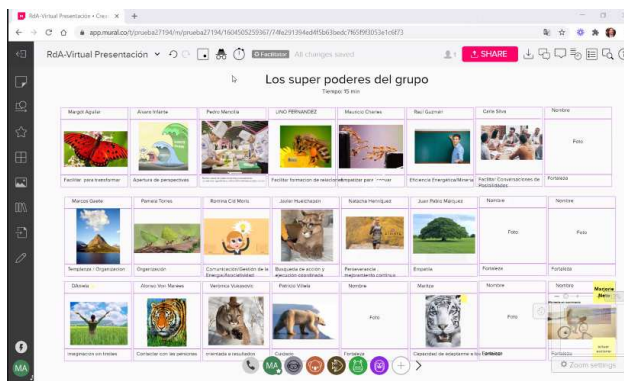
# Taller de Redes de Aprendizaje para Moderadores

Noviembre/diciembre de 2020  
Online

20 participantes: Consultores de coaching y de eficiencia energética

## Objetivos del Taller

Generar capacidades locales para moderar de manera virtual redes de aprendizaje de sistemas de gestión de energía y eficiencia energética (RdA SGen-EE) en el sector minero de Chile



## Redes de Aprendizaje SGen y EE

### » Resultados de la RdA SGen Industria

- 22 proyectos de eficiencia energética durante el próximo año, con ahorros equivalentes 1.75% de la línea base.
- La Red continua en una segunda etapa financiada por las mismas industrias.
- El objetivo principal es certificarse en ISO 50001:2011





# Programa Energías Renovables y Eficiencia Energética en Chile

Contacto:

Javier Hueichapán / Rodrigo Vásquez

[javier.hueichapan@giz.de](mailto:javier.hueichapan@giz.de) / [rodrigo.vasquez@giz.de](mailto:rodrigo.vasquez@giz.de)

<http://4echile.cl/>



[Programa de Energía de la GIZ](#)



@[4e\\_chile](#)