

PRESENTACIÓN PRESIDENTE EJECUTIVO

CONGRESO NACIONAL

Minería y Energía: Tendencias y Desafíos

Thomas Keller L.
Presidente Ejecutivo

17 de Diciembre de 2012



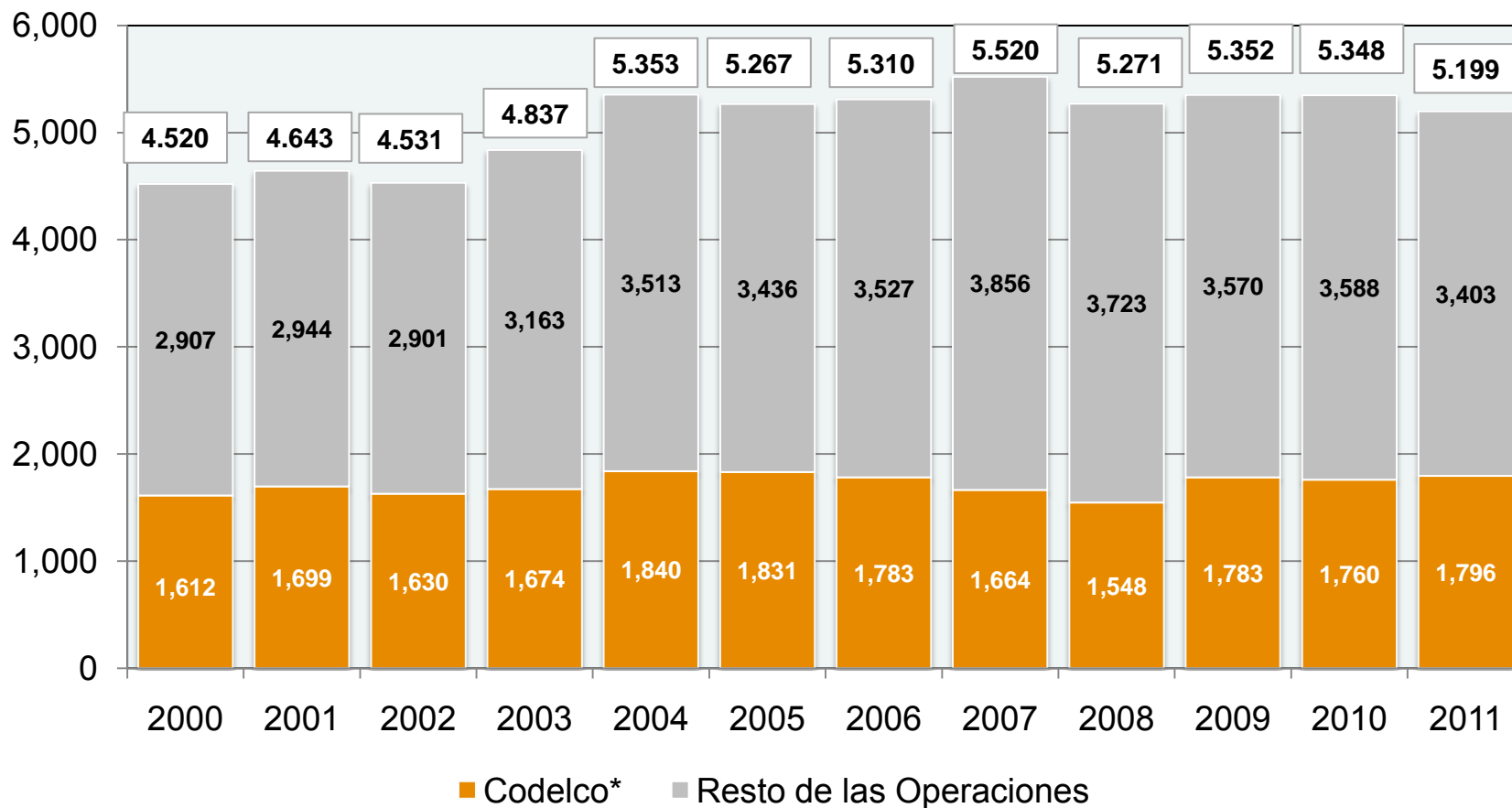
Consumo de Energía en la Minería del Cobre y Codelco

Tendencias Recientes y Perspectivas



Producción de Cobre de Chile, 2000-2011

Miles de tmf



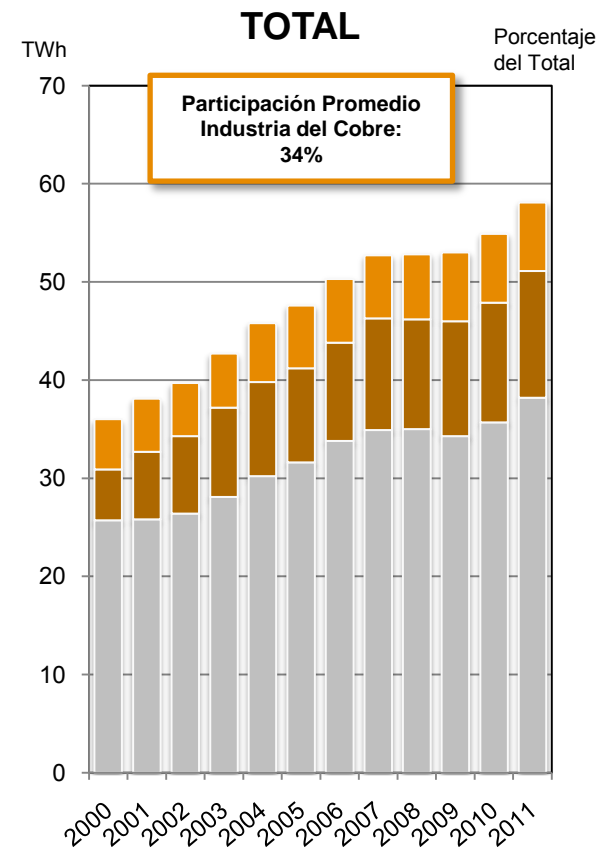
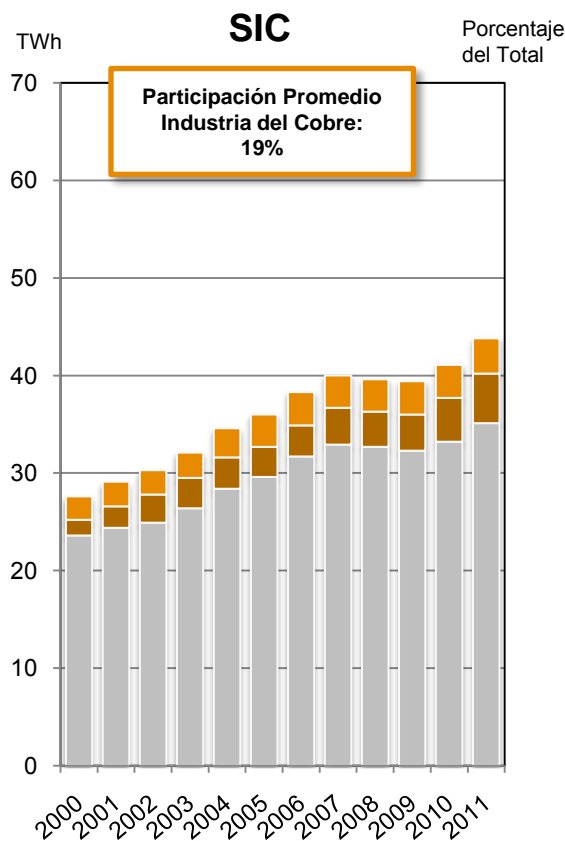
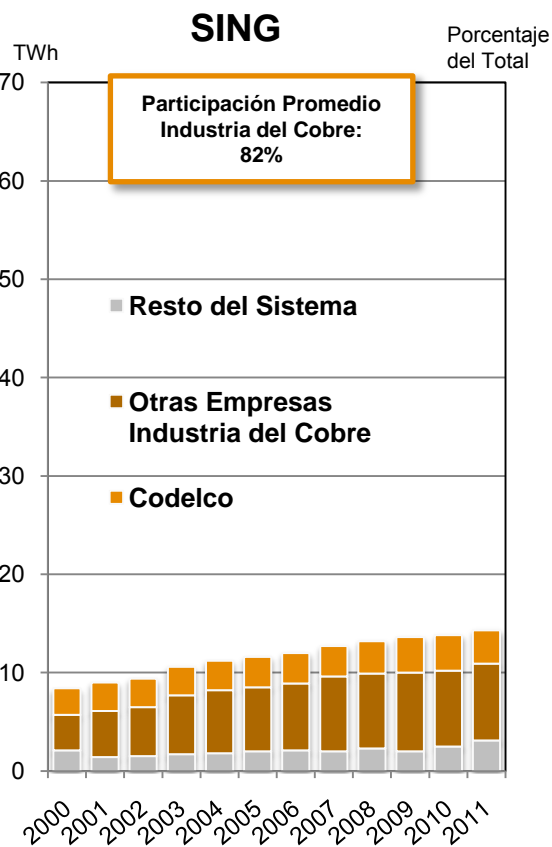
Fuentes: Cochilco, Codelco. (*): Incluye la participación de 49% en El Abra.

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados.

Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.



Consumo de Energía en Chile por Sistema: Codelco, Industria del Cobre y Resto del País, 2000-2011



Durante el periodo, el consumo de energía de Codelco ha representado en promedio un 13% del total país

Fuente: CDEC-SING y CDEC-SIC, Cochilco, Codelco.
 Nota: Considera etapas de minería, fundición y refinería.

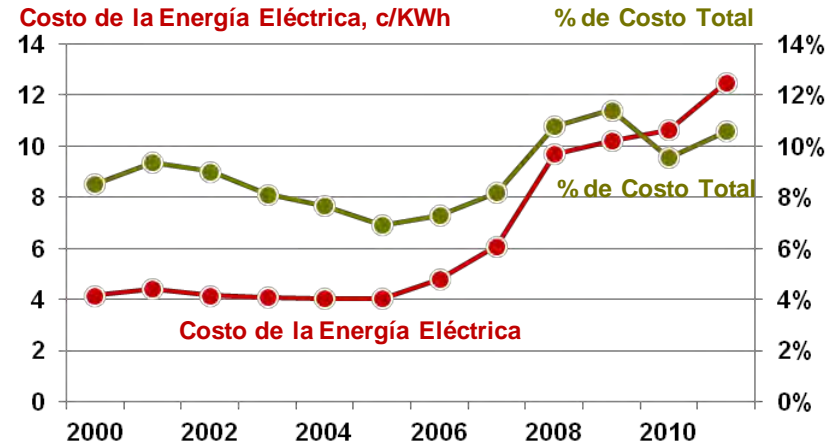


Mayor Costo de la Energía Eléctrica en Chile: Impacto sobre la Minería y Codelco

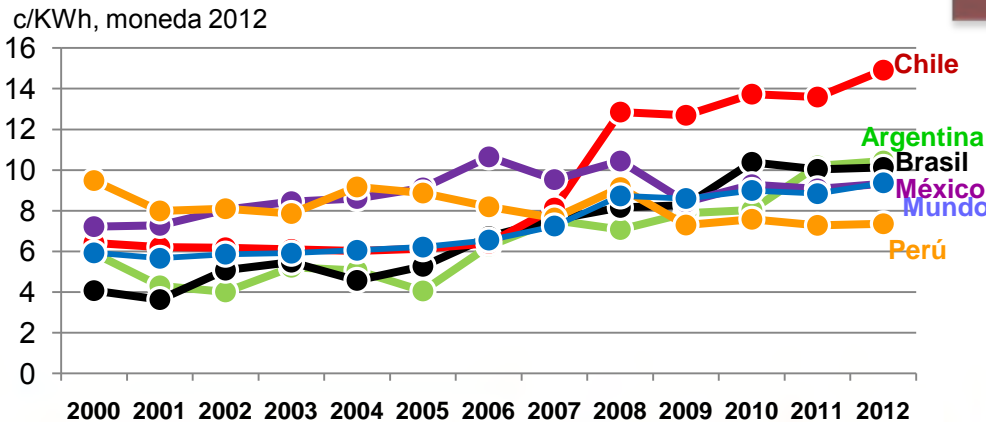


- Disminución de competitividad en relación a otros distritos mineros.
- Reducción de márgenes en operaciones existentes.
- Disminución de la rentabilidad de proyectos.
- Eventual atraso o congelamiento de proyectos marginales.

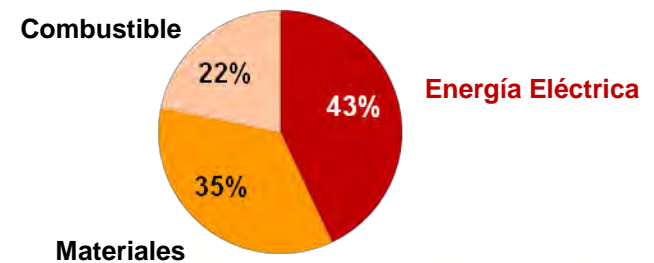
Costo de la Energía Eléctrica en Codelco



Costo de la Energía Eléctrica en la Minería del Cobre



Participación del Costo de la Energía Eléctrica en el Costo de los Insumos en Codelco Año 2011



Fuente: Brook Hunt y Codelco.

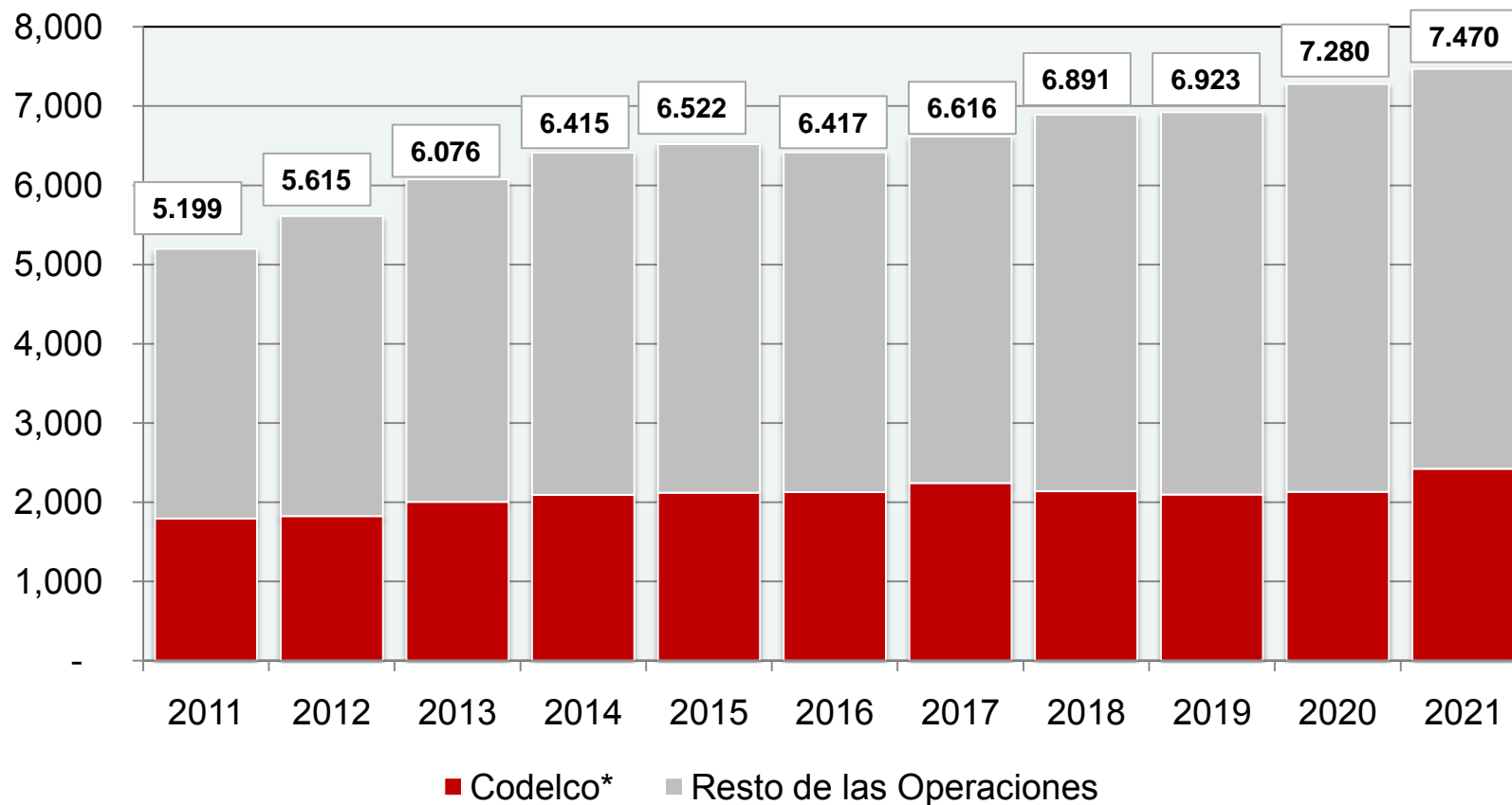
Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados.

Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.



Proyección de la Producción de Cobre de Chile, 2011-2021

Miles de tmf



Fuentes: Cochilco, Codelco. (*): Incluye PND 2012 y las participaciones de 49% en El Abra y 20% en Anglo American Sur.

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados.

Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.



Proyectos de Desalación y Uso Directo de Agua de Mar

Período 2012-2020

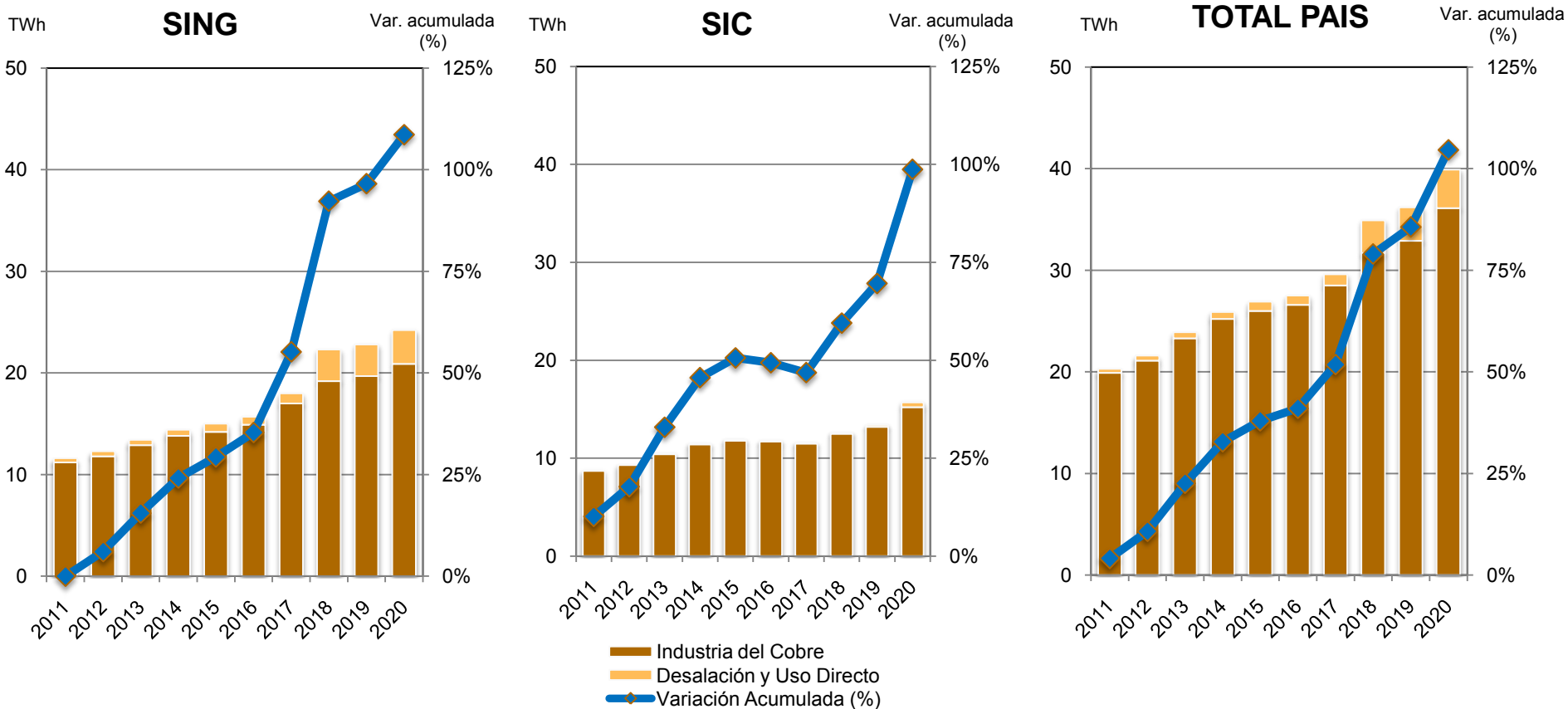


Operación Minera Relacionada	Capacidad (l/s)	Año Estimado de Puesta en Marcha	Agua Desalada (D) / Uso Directo de Agua de Mar (M)
Escondida (Coloso I)	525	En Funcionamiento	D
Esperanza	610	En Funcionamiento	M
Candelaria	300 (*)	2013	D
Manto Verde	120	2013	D
Antucoya	280 (**)	2014	M
Sierra Gorda	700	2014	M
Radomiro Tomic	1.630	2016	D
Quebrada Blanca	450	2017	M
Collahuasi	1.500	2018	D
Escondida (Coloso II)	3.200	2018	D
El Morro	740	2019	D
Relincho	700	2020	M

Fuente: Estudios de impacto ambiental, informes de empresas, notas de prensa. (*) Planta de 300 l/s con posibilidad de ampliación a 500 l/s. (**) Uso promedio esperado, abastecido desde Esperanza, firma acuerdo con Esperanza para utilizar capacidad de su tubería.



Consumo Esperado de Energía de la Industria del Cobre por Sistema (Incluye Desalación y Uso Directo de Agua de Mar)* Terawatt hora (TWh)



Intensidad Energética (Kwh/tmf) aumentará 30% en esta década

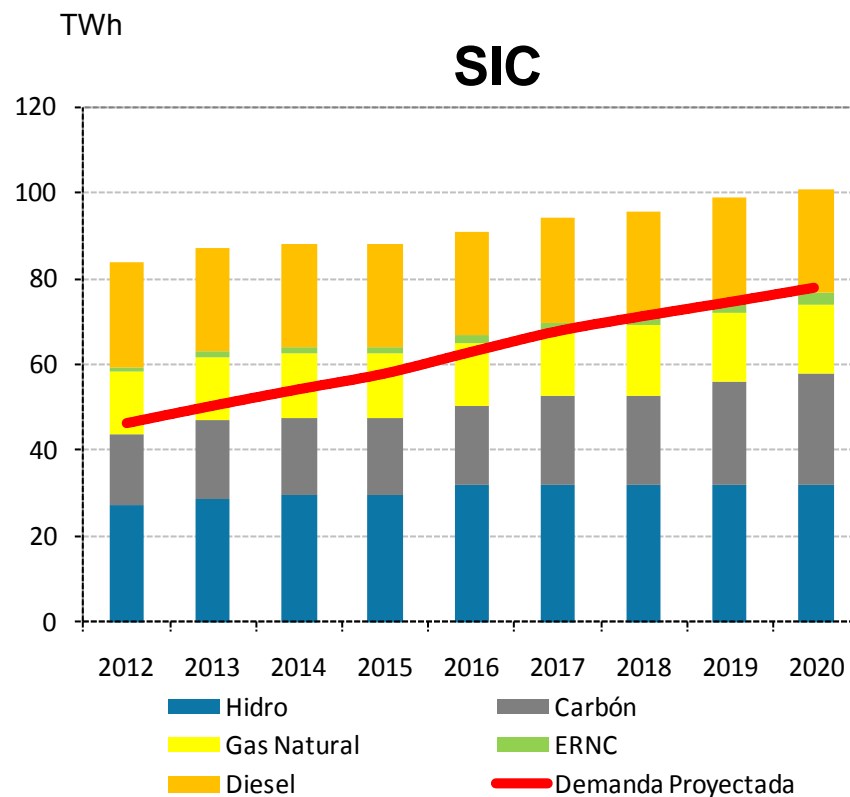
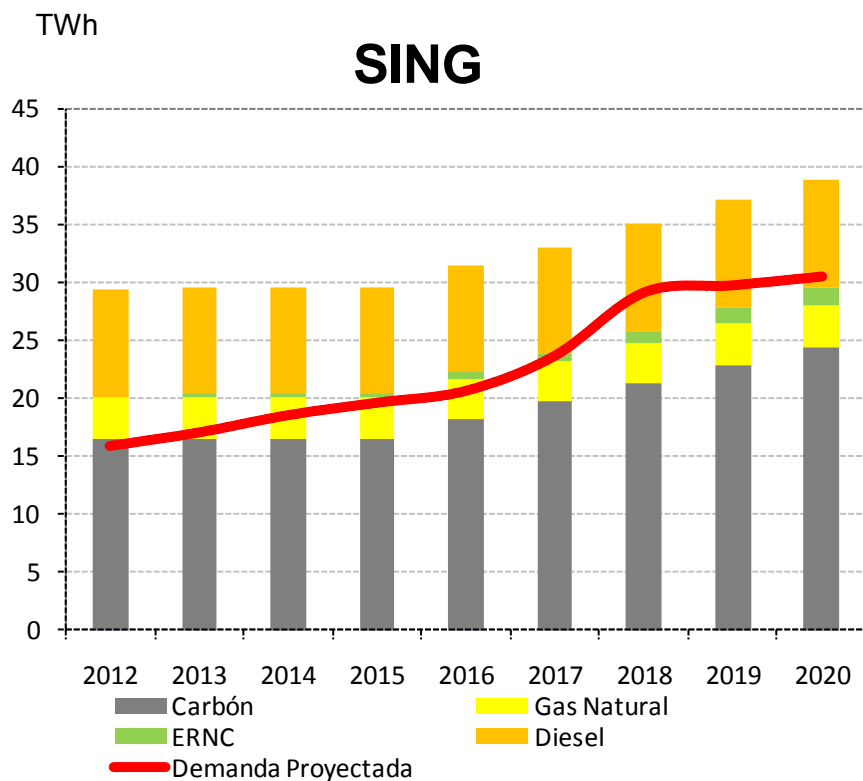
Fuente: Fuente: Brook Hunt, Cochilco, Codelco.

Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados.

Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.



Oferta y Demanda Esperada de Energía en Chile



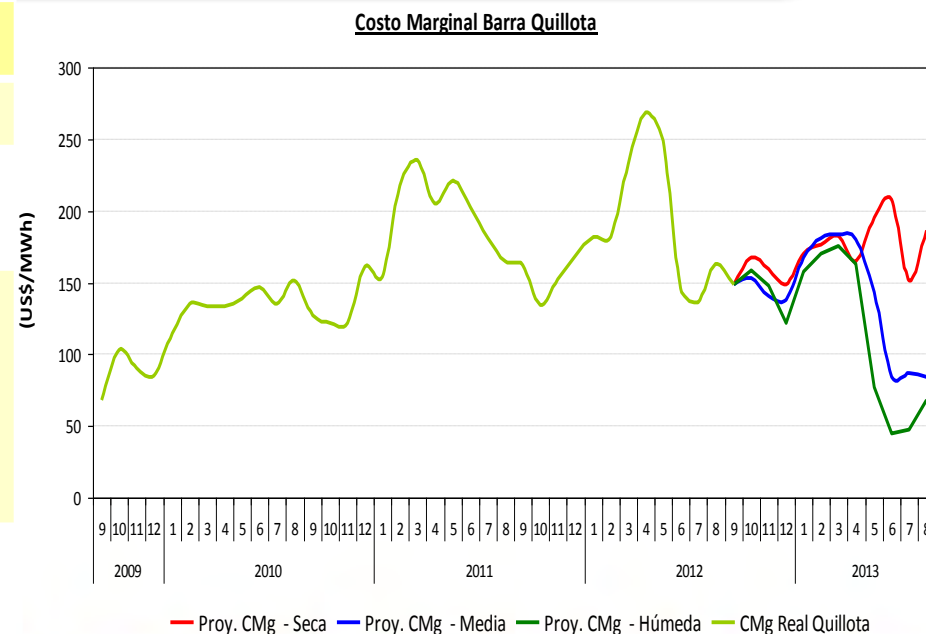
Fuente: CNE y Codelco.

- En los próximos 5 años, los costos de la energía dependerán del precio y cantidad de GNL utilizado.
- Las decisiones que se tomen hoy tendrán efecto en 5 años más.



- Hay ofertas de GNL a precios competitivos respecto al costo marginal del SIC.
- Existe capacidad excedentaria de regasificación en ambos terminales de GNL.
- Existe capacidad disponible de generación en base a gas en el SIC.
- Hay demanda dispuesta a traer el gas, pagar la regasificación y la conversión en energía eléctrica, tomando un precio fijo versus el costo marginal.

	SIC Norte	SIC Centro
Terminal	GNL Mejillones	GNL Quinteros
Capacidad de Regas Disponible por Terminal	5,5 millones de m3/día (con capacidad disponible suficiente para Tal Tal)	10 millones de m3/día
Capacidad de Generación	240 MW Centrales: Tal Tal I y Tal Tal II	2.035 MW Centrales: San Isidro I y San Isidro II Nehuenco I y Neuhuenco II Quinteros I y Quinteros II Nueva Renca
Capacidad de Regas usado en Generación durante el 2012	30% de la capacidad para Tal Tal	70% de la capacidad total



Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados.

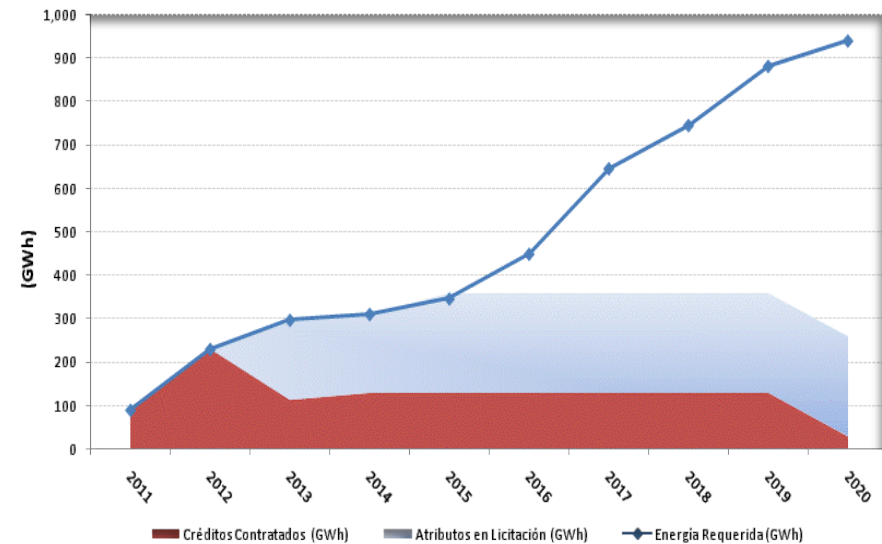
Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.



- Nuevas Energías Renovables como complemento a las fuentes de energía tradicionales y no como sustituto.
- Implica generación de energía eléctrica intermitente (solar, eólica). Necesidad de respaldo de generación convencional para asegurar satisfacer la demanda.
- Pocos proyectos en operación y construcción, a pesar de que existen gran cantidad aprobados en el SEIA.
- Gran mayoría de Nuevas Energías Renovables no han podido cerrar grandes contratos con clientes, debido a intermitencia de la generación.



- Del año 2010 la ley eléctrica exige a los generadores que un porcentaje de la energía suministrada a los cliente provenga de fuentes ERNC.
- Codelco cuenta con contratos corporativos con empresas: ENESA (100 GWh/año) y Pacific Hydro (15 GWh/año).
- Durante el 2012 se ha realizado un proceso de Licitación de compra de atributos ERNC para un período entre 5 a 10 años.
 - Cantidad de atributos licitados: Al menos 180 GWh/año.
 - Termino de la Licitación: Diciembre 2012.
 - Adjudicación y firma de Contrato: Enero 2013.



- Captura calor solar para el calentamiento de electrolito y procesos auxiliares.
- 25 MW de capacidad.
- Reducción de energía fósil: 50 GWh/año.
- La mayor planta solar de este tipo a nivel mundial.
- Inicio operación: Septiembre de 2013.
- Ahorros:
 - 6,500 m³ diesel/año
 - 15,000 ton CO₂/año.

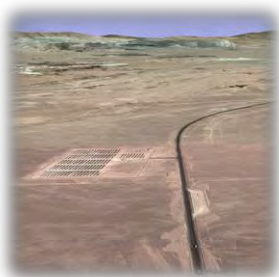


Acciones Específicas Relevantes de Codelco: Desarrollo de Nuevas Fuentes de Energía



	Proyecto	División	Tecnología	Uso	Capacidad	
1	Calama Solar Fotovoltaica	Chuqui	Solar fotovoltaica	Electricidad	1 MW (peak)	En Operación
2	Proceso de Electro-obtención	Gaby	Solar térmica	Calentamiento del electrolito	22 MW (en total)	
3	Sulfuros Baja Ley - Cluster	Chuqui	Solar térmica	Calentamiento del electrolito	4 MW	En Construcción
4	Aducciones Planta de Molibdeno	El Teniente	Hidroeléctrica de pasada	Electricidad	1,8 MW	
5	Generación por Relaves	El Teniente / Andina	Hidroeléctrica de pasada a través de relaves	Electricidad	1 MW para cada minicentral	En Estudio
6	Ojos de San Pedro Bombeo de Agua	Chuqui / RT	Solar fotovoltaica	Electricidad	2 MW (peak)	
7	Parque Eólico Calama	Chuqui / RT	Eólica	Electricidad	50 MW (Fase 1)	
8	Hidráulica	Andina	Hidroeléctrica de pasada	Electricidad	3 a 7 MW	

Total Generación Eléctrica: 58,8-62,8



Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados.

Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.



Eficiencia

- Abastecimiento a Mínimo Costo.
- Volatilidad del Precio de los Combustibles.
- Mayor Eficiencia Energética.

- Procesos competitivos en contratación de energía.
- Facilitación de proyectos (CTEM, KELAR) a nuevos entrantes.
- Metas concretas de reducción de intensidad de uso de energía.
- Transferencia de mejores prácticas inter e intra empresas.

Confiability

- Seguridad en el Abastecimiento.
- Diversificación de Fuentes.

- Instalación de equipos de emergencia.
- Construcción de terminal de GNL en Mejillones.
- Rescate de la quiebra de Gas Atacama.
- Contratos de largo plazo de centrales eficientes.

Sustentabilidad

- Regulaciones.
- Nuevas Energías Renovables.
- Cambio Climático.

- Cumplimiento de la Ley de ERNC.
- Construcción y desarrollo de proyectos de Nuevas Energías Renovables.
- Avances en el desarrollo de Políticas Corporativas en materia de cambio climático.
- Incorporación de normativas de eficiencia energética en proyectos.



- Reducción del tiempo para obtener los permisos para los proyectos de generación y transmisión.
- Comprometer la seguridad jurídica a las aprobaciones otorgadas para que los proyectos puedan ser desarrollados.
- Facilitar la entrada de nuevos actores en el mercado de la energía.
- Terminales de GNL de libre acceso y uso eficiente de las centrales a Gas Natural.
- Promover instrumentos de mercado para estabilizar los ingresos de las ERNC



PRESENTACIÓN PRESIDENTE EJECUTIVO CONGRESO NACIONAL

Minería y Energía: Tendencias y Desafíos

Thomas Keller L.
Presidente Ejecutivo

17 de Diciembre de 2012

