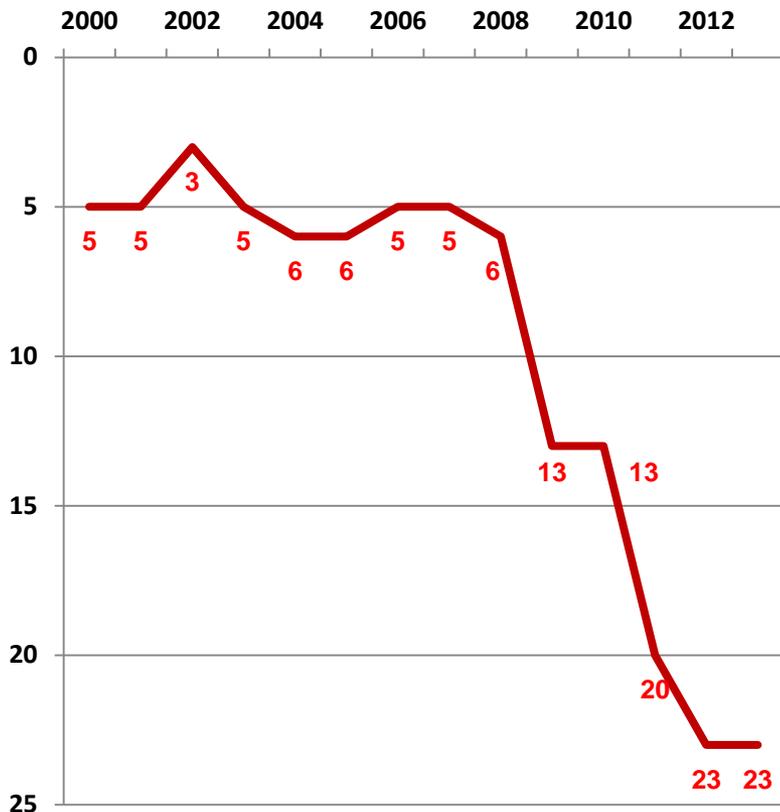


Ranking de cash cost de la industria

c/lb, moneda de cada año

EVOLUCIÓN DEL POSICIONAMIENTO DE CHILE: RANKING DE CASH COST C1



AÑO 2000		
RANKING	PAÍS	CASH COST
1	Indonesia	29,9
2	Myanmar	37,1
3	Botsuana	41,6
4	Argentina	42,4
5	Chile	43,0
6	Rusia	43,0
8	Australia	44,9
12	Perú	50,5
21	EE.UU.	60,1
24	China	62,8
29	Zambia	81,7

AÑO 2013		
RANKING	PAÍS	CASH COST
1	Eritrea	8,3
2	Vietnam	71,2
3	Uzbekistán	72,3
4	México	106,1
5	P.N. Guinea	106,1
7	Perú	111,4
12	EE.UU.	157,3
19	Rusia	171,6
21	China	174,4
23	Chile	176,5
30	Zambia	211,8
31	Australia	213,0

Deterioro de la competitividad de Chile en el ranking global de costos y en relación a los principales países productores

Fuente: Wood Mackenzie y Codelco.

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

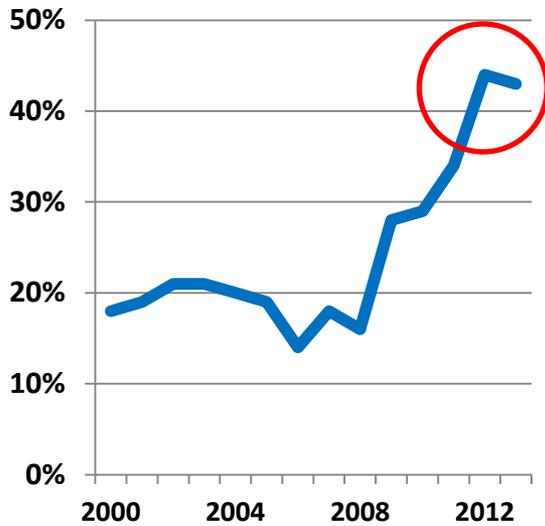
Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.



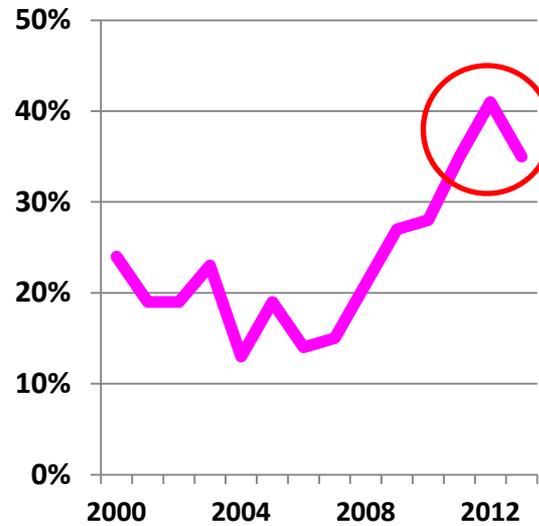
Producción mundial con menor costo que la producción chilena

%

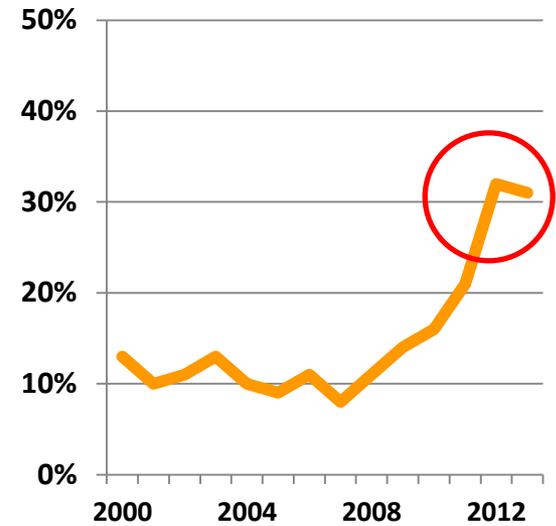
CASH COST (C1)



COSTO NETO A CÁTODO



COSTO TOTAL A CÁTODO



Fuente: Wood Mackenzie y Codelco .

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

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



Riesgos claves en factores de competitividad

(XX%) Participación bajo el escenario actual de costos

● Alto ● Medio ● Bajo

Factor de competitividad	Descripción	Riesgo	Posible deterioro adicional
1 Energía  14% ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> La falta de gas natural y generación eléctrica con base en diesel ha impactado el costo de la energía en Chile 	<ul style="list-style-type: none"> ● Costo ● Disponibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> Mayor uso de diesel y mayor incertidumbre sobre proyectos podría aumentar el costo de energía (+25%)
2 Agua  5% ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> La falta de recursos hídricos en el norte de Chile pone presiones sobre el consumo 	<ul style="list-style-type: none"> ● Costo ● Disponibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> Usar agua de mar y transportarla a las faenas encarecería el costo del agua (+220%)
3 Mano obra  26% ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> El crecimiento acelerado en los últimos años ha llevado a un aumento sostenido en salarios 	<ul style="list-style-type: none"> ● Costo ● Disponibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> La brecha entre aumento de salarios y productividad y el cambio a jornadas laborales 1 x 1 podría representar incremento de ~35%
4 Impuestos  18% ⁽¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> En años recientes la tasa de impuestos en Chile ha aumentado de forma progresiva 	<ul style="list-style-type: none"> ● Costo 	<ul style="list-style-type: none"> Chile sigue siendo un país con una tasa de impuestos relativamente baja
5 Regulación  NA	<ul style="list-style-type: none"> En años recientes la regulación se ha vuelto compleja e incierta 	<ul style="list-style-type: none"> ● Costo 	<ul style="list-style-type: none"> Es posible que más proyectos enfrenten demoras no anticipadas

⁽¹⁾ Costo a concentrado + Impuestos

Fuente: Diagnóstico de la Competitividad de la Industria Minera en Chile / McKinsey, Consejo Minero, 2012.

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

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



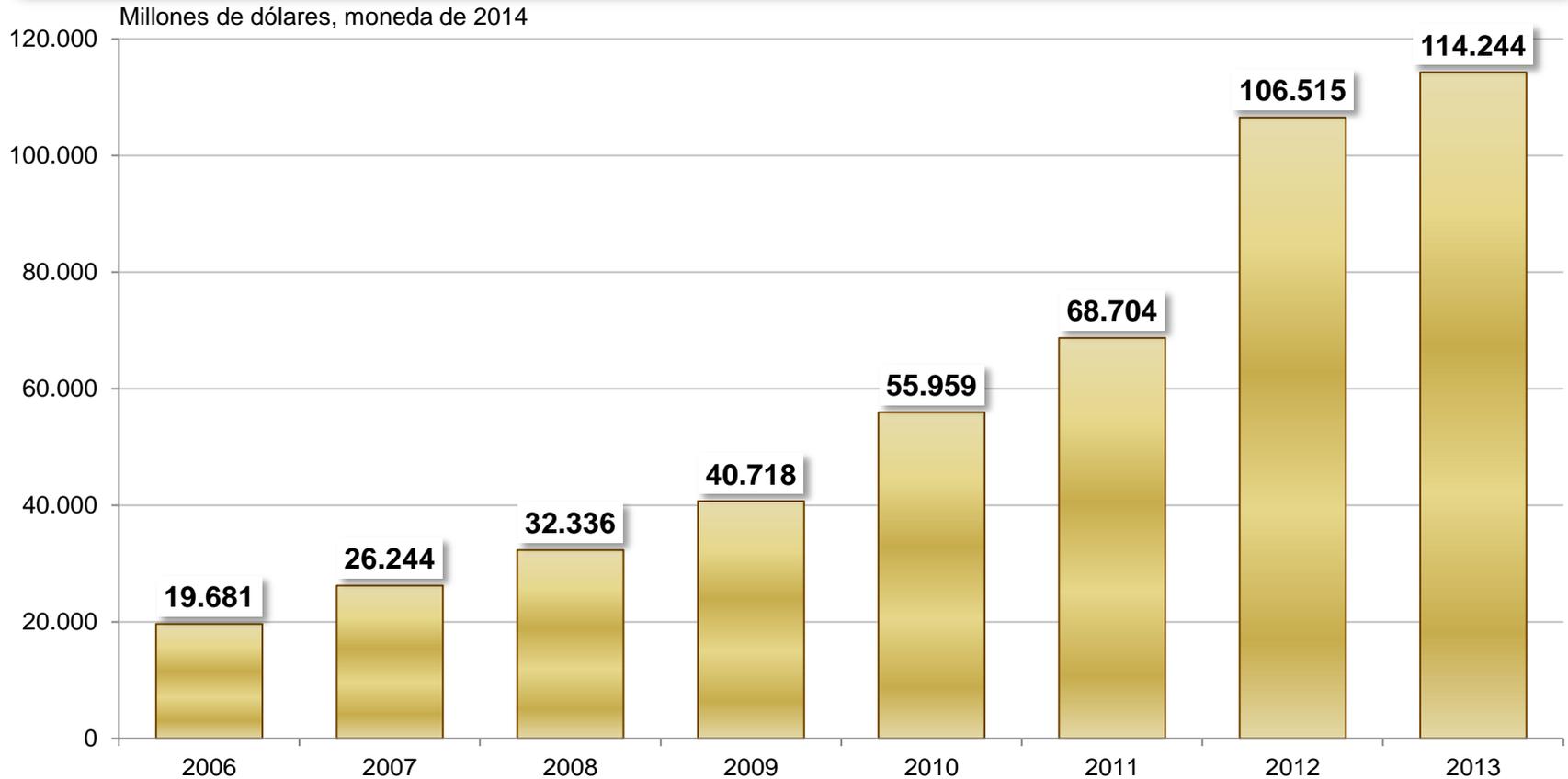
Ventaja competitiva en minería: factores claves

- Propiedad minera y recursos.
- Personas.



La cartera total de proyectos mineros ha crecido

EVOLUCIÓN DE LA CARTERA DE INVERSIÓN MINERA TOTAL * EN CHILE



Fuente: Cochilco. (*): Informe Inversión en la Minería Chilena. Minería del cobre, oro y plata, y, a partir del 2011, de hierro y minerales industriales.

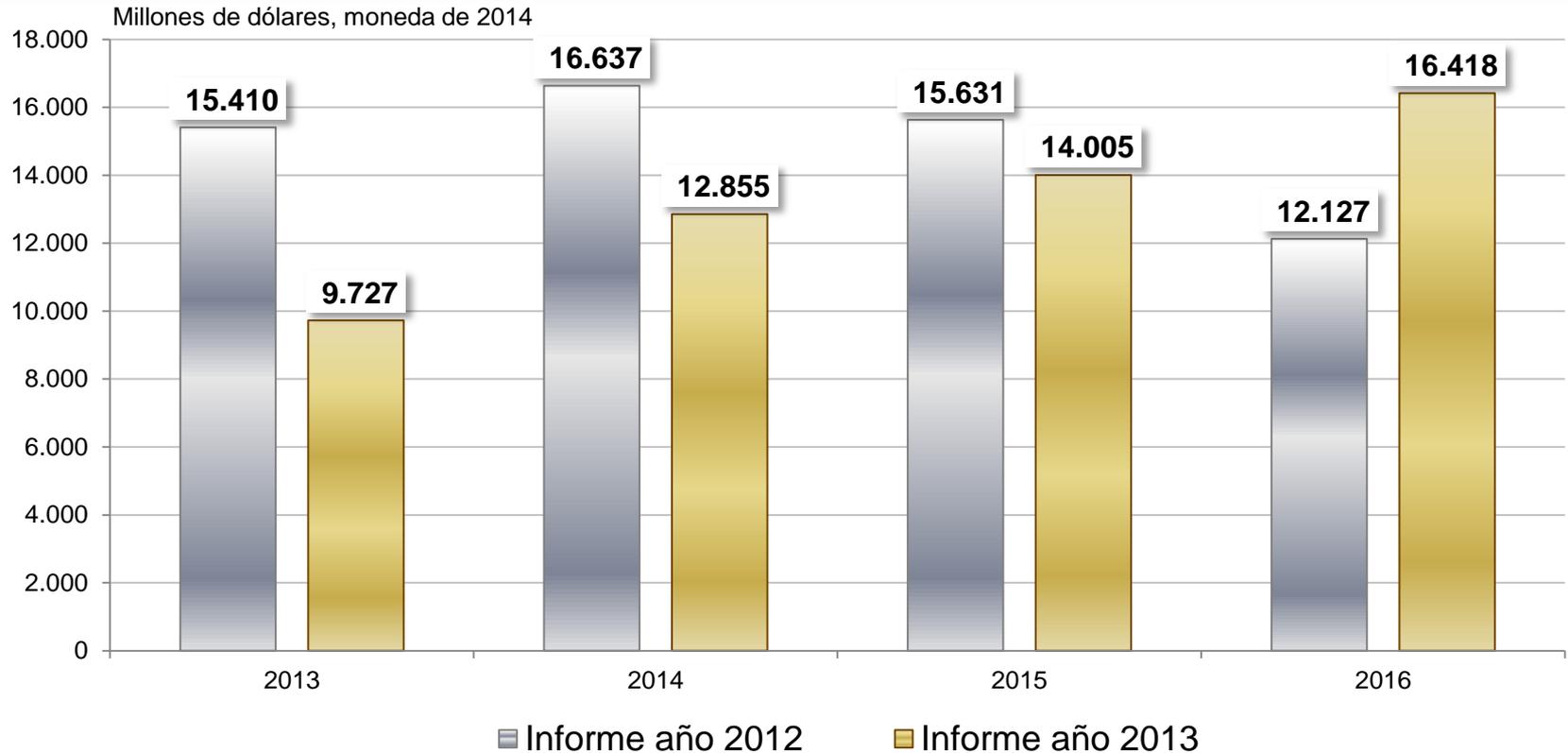
Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados.

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



La inversión proyectada ha disminuido entre 2013 y 2015

CARTERA DE INVERSIÓN MINERA* EN CHILE 2013: PERIODO 2013 - 2016



Fuente: Cochilco. (*): Informe Inversión en la Minería Chilena. Minería del cobre, oro y plata, y, a partir del 2011, de hierro y minerales industriales.

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

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



Recursos Humanos y competitividad

- Evolución de las remuneraciones.
- Comportamiento de la productividad.



Diagnóstico inicial: escasez de recurso humano

Noticias publicadas en la prensa durante los años 2010 y 2011

Déficit de más de 12 mil trabajadores se estima para el sector minero en 2015

martes, 03 de agosto de 2010
Economía y Negocios

María José

EL MERCURIO
DE ANTOFAGASTA

Nuestros Sitios Multimedia Tu Noticia Blogs Club de Lectores El Tiempo

Usted está en: Portada Crónica
Martes 26 de octubre de 2010

La minería profesional bordean los

Grave déficit de personal afecta a la minería en la región

Carencia de recurso humano calificado implica un serio desafío para el sistema educacional en la zona



Inicio > Economía > Minería
12/12/2011 ENVIAR IMPRIMIR

INCREÍBLE: FALTAN PROFESIONALES ESPECIALISTAS EN MINERÍA, SEGÚN ESTUDIO



Análisis del Cieplan, a cargo de ex vicepresidente de Codelco, señala una severa crisis en la formación de personal altamente calificado en la minería. De los 1.917 estudiantes que han salido al exterior a estudiar con la Beca Presidente de la República, desde su creación en los años 80, apenas 13 lo ha hecho en las disciplinas del sector.

FALTAN TRABAJADORES MINEROS PESE A ALTO NIVEL DE SUELDOS

26-12-2011

VER EDICIÓN WEB : SECCIONES VER PAPEL DIGITAL

LATERCERA

LA TERCERA EDICIÓN IMPRESA | LUNES 24 DE ENERO DE 2011

Portada País Mundo Negocios Opinión Santiago Tendencias

Veinte mil profesionales y técnicos al año se requerirán en el área minera al 2015

Pese a que las carreras de Ingeniería en Minas y Geología fueron las que más aumentaron sus postulaciones en 2011, todavía hay déficit, según datos de Fundación Chile.

por A. Besoain/K. Pavez, Santiago

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

Trabajadores, Minería y Negocios

Empresa Tarifas Boletín

Más de 65.000 especialistas requerirá Chile para responder a desarrollo minero en 2018

EL SECTOR PREVÉ UN DÉFICIT DE CAPITAL HUMANO, LO QUE ESTÁ LLEVANDO A QUE LOS SUELDOS DEL SECTOR SEAN CADA VEZ MÁS ATRACTIVOS

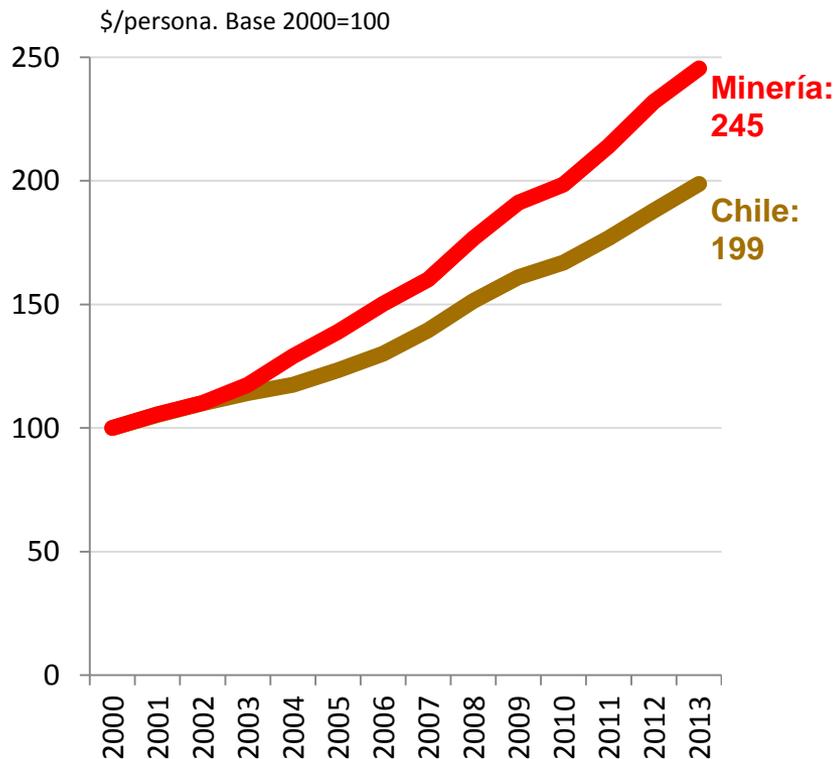
En el corto plazo, las nuevas inversiones de la industria minera plantearán un importante desafío para el sector: contar con recursos humanos suficientes para dar abasto al crecimiento de un área que proyecta una expansión de 4% en 2011

Pese a que se trata de un sector que crece boyante y ve con buenos ojos el futuro, hay una palabra que suena reiteradamente al hablar de proyecciones: déficit. Se trata de capital humano, uno de los principales desafíos que la industria minera

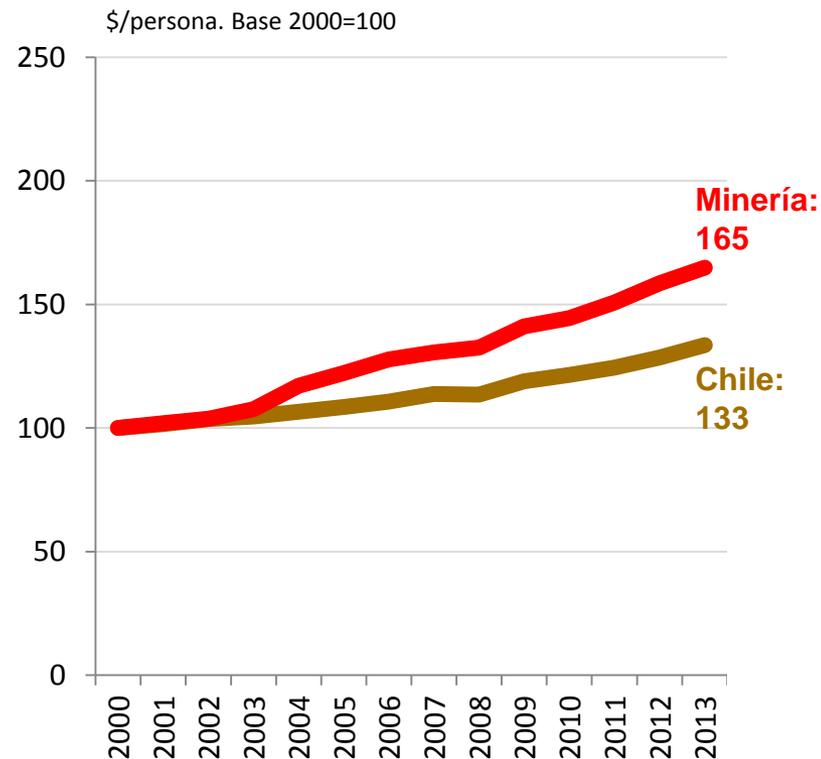


Evolución de las remuneraciones en Chile

INDICE NOMINAL DE REMUNERACIONES



INDICE REAL DE REMUNERACIONES



Fuente: INE.

CONFIDENCIAL

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

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



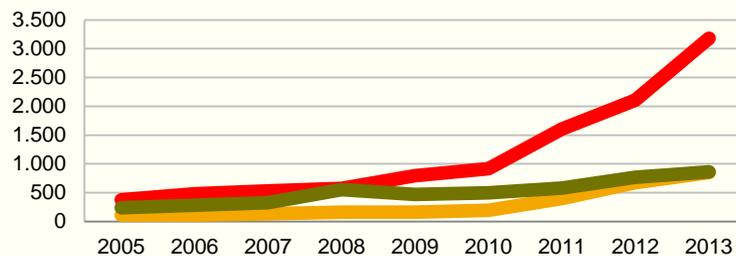
La reacción de las instituciones educacionales y de los estudiantes

Carreras universitarias del ámbito geo-minero-metalúrgico en Chile

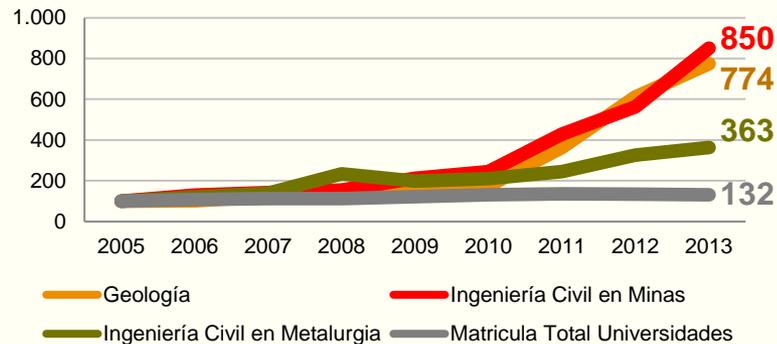
Número de estudiantes

Matrícula universitaria de primer año

Número de estudiantes

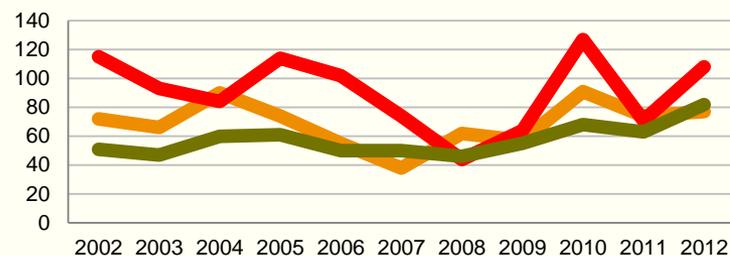


Índice, Base 100 = Año 2005

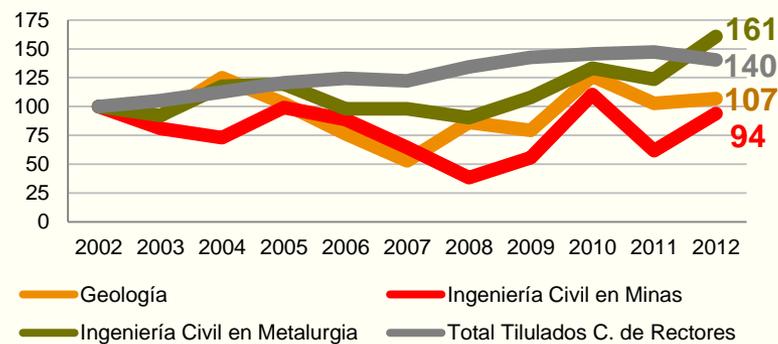


Titulados

Número de estudiantes



Índice, Base 100 = Año 2002



Fuente: Consejo Nacional de Educación y Consejo de Rectores.

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

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

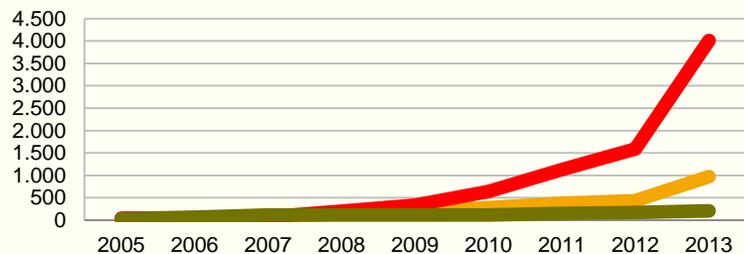


Carreras técnicas en Chile

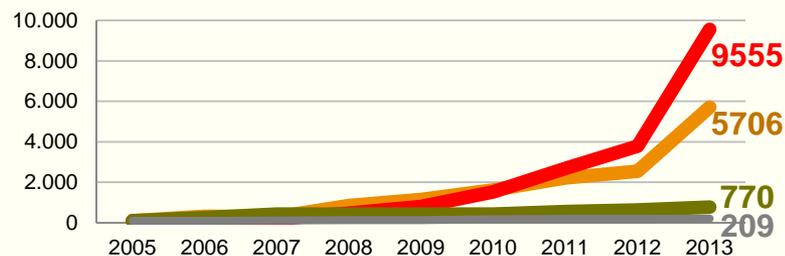
Número de estudiantes matriculados en primer año

Técnicos en geología, minas y metalurgia: Foco en la operación

Número de estudiantes



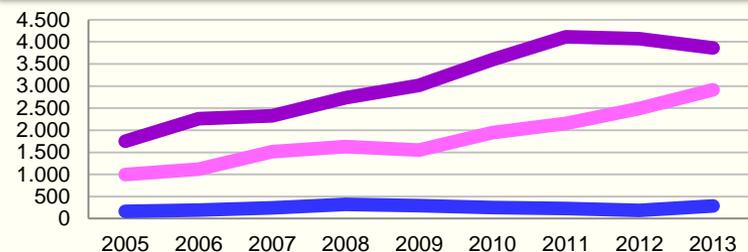
Índice, Base 100 = Año 2005



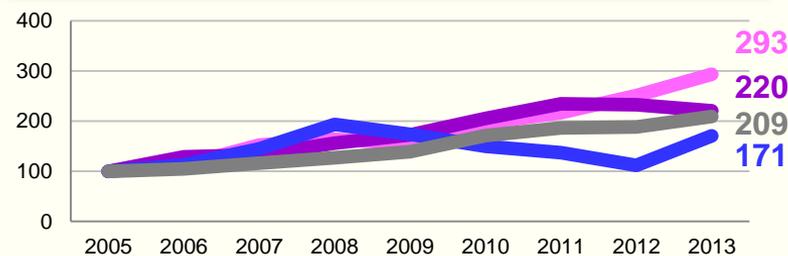
- Geología
- Minas y similares
- Metalurgia y similares
- Total Universidades, Institutos Profesionales y Centros de Formación Técnica

Técnicos en mecánica, electrónica, mantención industrial*: Foco en el mantenimiento e ingeniería

Número de estudiantes



Índice, Base 100 = Año 2005



- Mecánica Industrial, mantención y similares
- Electricidad, Electrónica y similares
- Operaciones Industriales y similares
- Total Universidades, Institutos Profesionales y Centros de Formación Técnica

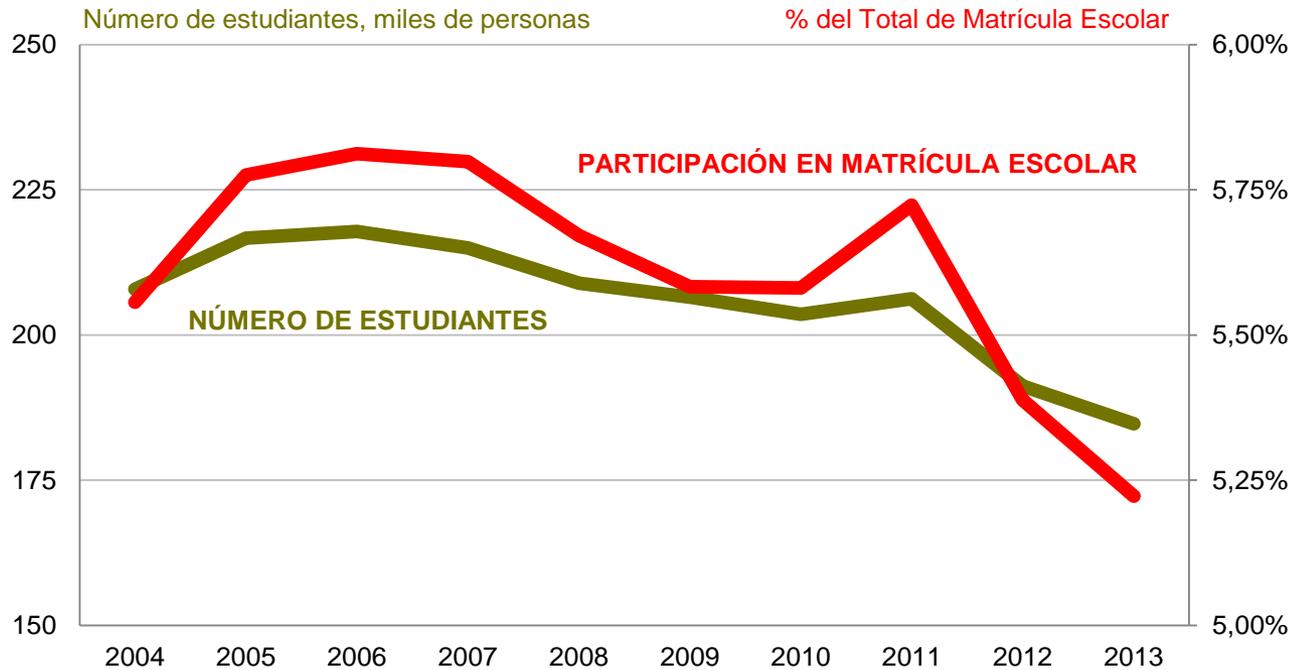
Fuente: Consejo Nacional de Educación.

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

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



Educación media técnico-profesional: industrial y técnica



Fuente: MINEDUC.

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

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



Los esfuerzos de los productores (I)



MISIÓN

Adecuar la formación de técnicos y profesionales a la demanda del mercado laboral minero, tanto en términos cualitativos como cuantitativos

CÓMO

- Información sobre demanda de capital humano y perfiles de competencias.
- Estándares de calidad y certificación.
- Herramientas y modelos.

PRODUCTOS

- Estudios de Fuerza Laboral de la Gran Minería Chilena.
- Marco de Cualificaciones para la Minería.
- Paquetes para Entrenamiento.
- Marco de Calidad para Programas de Formación en Minería.
- Marco de Calidad para la Formación y Certificación de Instructores.
- Sistema de Certificación de Competencias Laborales

CONFIDENCIAL

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

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



Los esfuerzos de los productores (II)



MISIÓN

Reducir la brecha de capital humano calificado que requerirán las operaciones de la cadena de valor principal (Mandantes y Proveedores) del sector minero.

CÓMO

- Atracción de talentos, orientándolos para acceder a un curso gratuito de formación en oficios mineros.
- Espacio de contacto entre los egresados de cursos y las empresas del sector.

PRODUCTOS

- Base de datos de interesados.
- Información periódica de cursos para postulación.
- Contacto entre interesados, instituciones de capacitación (OTECs) y empresas mineras.
- Vetaminera y OTECs aseguran calidad del proceso.

CONFIDENCIAL

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

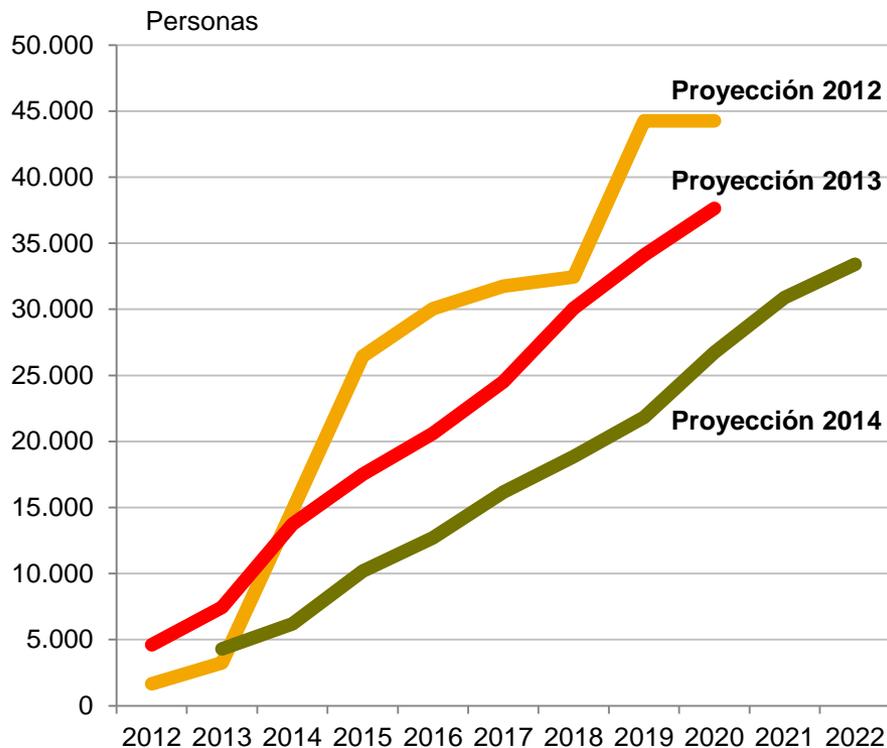
Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.



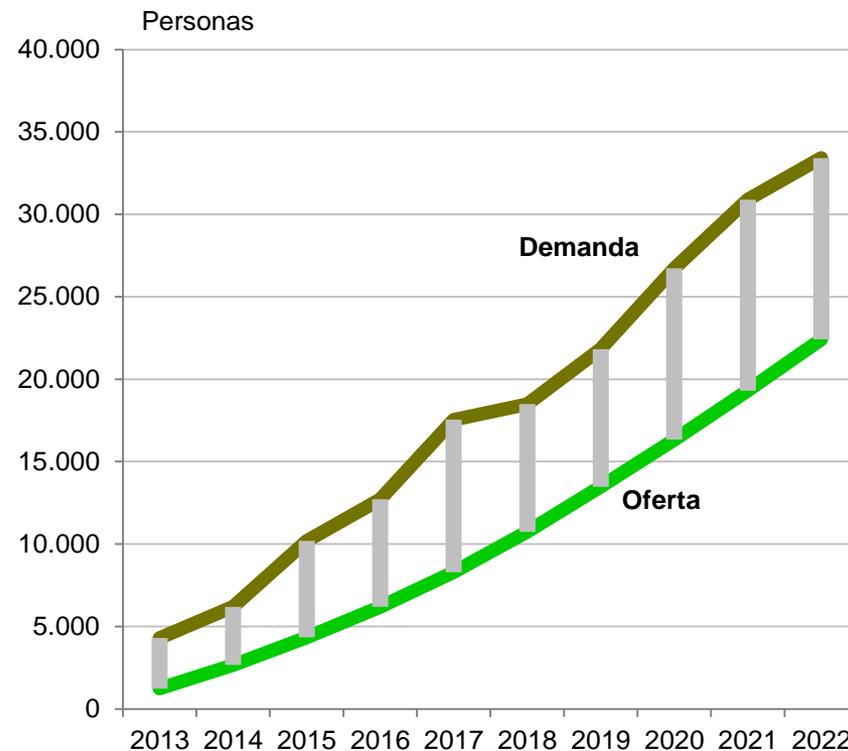
Diagnóstico actual: fuerza laboral para la minería (I)

Trabajadores propios y de terceros

Evolución de estimaciones de la demanda acumulada



Oferta, demanda y brechas acumuladas: Proyección 2014



Fuente: Fuerza Laboral en la Gran Minería Chilena, 2011-2020; 2012-2020; 2013-2020 – Fundación Chile, Consejo Minero.

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

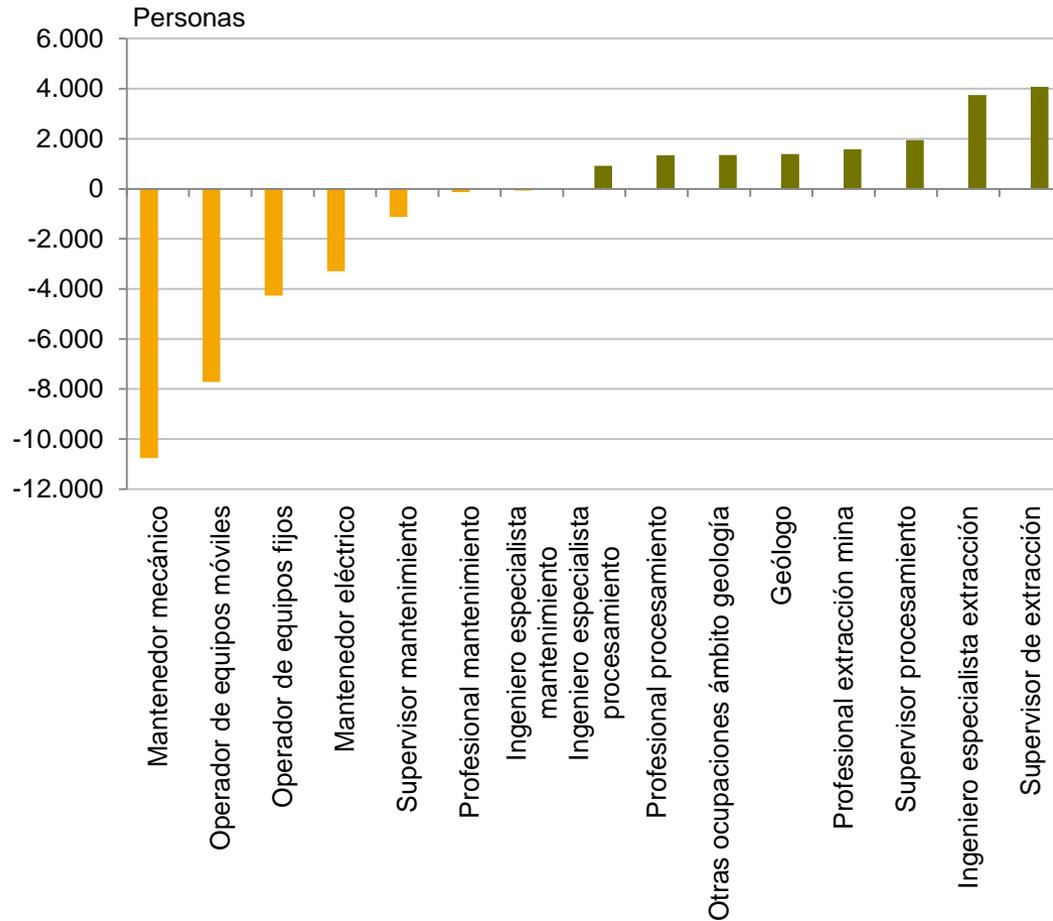
Copyrights © 2011 by CODELCO-CHILE. All Rights Reserved.



Diagnóstico actual: fuerza laboral para la minería (II)

Trabajadores propios y de terceros

Brechas acumuladas por perfil dotacional: 2013 - 2022



- “Los perfiles que presentan mayores brechas son los mantenedores y operadores”.
- “Dichos perfiles tienen un componente importante de la formación de oficios, lo que permite aumentar su oferta de forma relativamente rápida”.

Fuente: Fuerza Laboral en la Gran Minería Chilena, 2013-2020 – Fundación Chile, Consejo Minero.

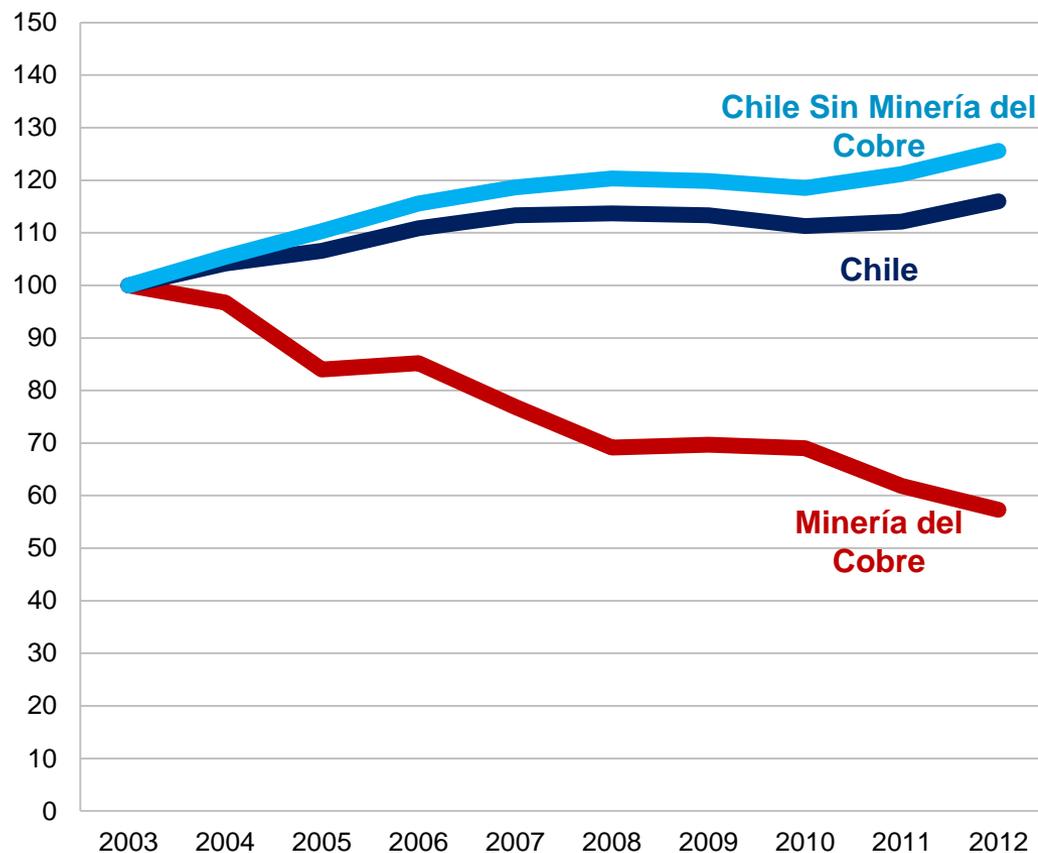
Copyrights © 2011 CODELCO-CHILE. Todos los Derechos Reservados.

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



Evolución de la productividad en Chile

PIB por Persona Ocupada en Chile y PIB Minería del Cobre por Dotación Propia. Índice Año 2003 = 100



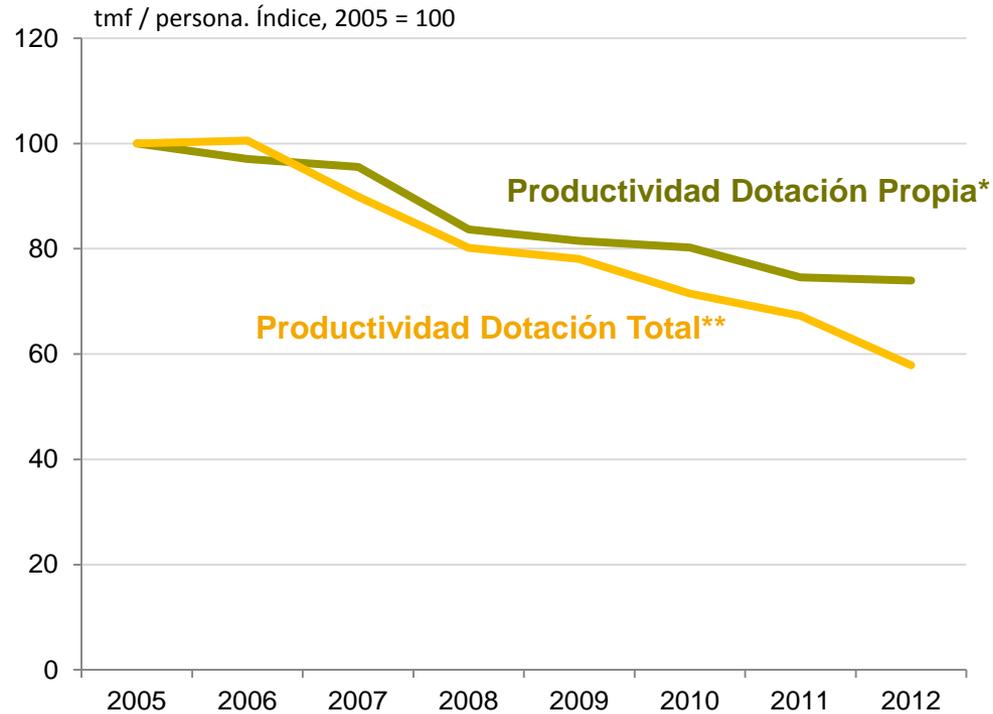
Fuentes: Productividad en la minería, productividad agregada y competitividad país, José Pablo Arellano. Banco Central, INE, Sernageomin, Codelco .

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

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



Productividad en la minería nacional del cobre



*: Considera al grupo de las diez empresas de la Gran Minería que al año 2001 tenían suscrito un contrato de inversión extranjera vía DL-600.

** : Incluye dotación propia y contratistas (operación e inversión).

Fuente: Cochilco y Sernageomin.



Incrementando la productividad de las personas: la experiencia de Codelco

MODELO ANTIGUO DE TRABAJO

Actividades globales sin detalle.

Sin prioridades y sin planificación.

Sin especificaciones de calidad: costo, tiempo de respuesta, oportunidad.

Sin medición de satisfacción del cliente

Sin información para la gestión: reportes manuales, sin estadísticas.

Alto overhead. Tiempos de coordinación, preparación, traslado y espera concentran la mayor parte de jornada.



NUEVO MODELO DE TRABAJO

Actividades específicas y detalladas.

Asignación de recursos por **criticidad**.
Planificación de tareas.

Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA).

Evaluación de satisfacción para cada tarea.

Estadísticas estructuradas y detalladas en un sistema de **información** para la **gestión**.

Planificación previa de actividades **minimiza el overhead**.



Proyecto de mejora de productividad de servicios de terceros en Codelco

Tiempo de la jornada de trabajo (100%)



Fases presentes en todas las tareas

MODELO ANTIGUO: Tasa de Utilización Efectiva: 15% - 25%



MINIMIZACIÓN DE OVERHEAD

MODELO NUEVO: Tasa de Utilización Efectiva > 45% (Meta: 55%)

PROGRAMACIÓN AUTOMÁTICA DE TAREAS EN "VENTANA TIEMPO" UTILIZABLE X TURNO



IMPACTOS

Aumento de la productividad >50%*

Reducción de costos

Mejora del nivel de servicio

Incentivo a la polifuncionalidad

Mejora continua y gestión efectiva de calidad

Nota: Tasa de Utilización Efectiva: razón entre las horas persona efectivamente utilizadas (ejecución) sobre las horas personas inscritas.

*: Servicio prestado dividido por dotación o recursos.

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

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



Proyecto de mejora de productividad de servicios de terceros en Codelco

Ejemplos en Servicios de Apoyo a la Producción, División El Teniente

Servicio	Nuevas Características	Impacto en Productividad*
 <p>Mantenimiento y reparaciones civiles mayores y menores</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dotación de personas / recursos optimizada. • Pago por nivel de servicio. • Personal especialista y polifuncional. • Considera propuestas de mejora: tecnología, procesos, tareas adicionales. 	+73%
 <p>Aseo no industrial</p>		+58%
 <p>Mantenimiento y reparación eléctrica, baja tensión</p>		+53%
 <p>Transporte industrial de RISES</p>		+55%

PRÓXIMOS PASOS: EXTENSIÓN DE LA INICIATIVA A TODA LA CORPORACIÓN

*: Servicio prestado dividido por dotación o recursos.



CRU COPPER CONFERENCE

Competitividad y productividad: Una mirada desde los Recursos Humanos

Thomas Keller L.
Presidente Ejecutivo
8 de Abril de 2014

