



Los 7 Desafíos de la Minería Chilena

Clase Inaugural del Diploma en Negocio Minero UAI



Carlos Urenda
Gerente General
Consejo Minero

7 de Mayo de 2015



Los 7 Desafíos de la Minería Chilena

1. Caída de la productividad
2. Escasez de capital humano calificado
3. Alto costo de la energía eléctrica
4. Escasez de recursos hídricos
5. Burocracia y permisos
6. Licencia social para operar
7. Agenda regulatoria



1. Caída de la productividad: Generalidades

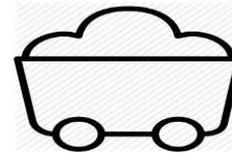
- El principal desafío de la minería mundial es el deterioro de la productividad (Business Risks Facing Mining and Metals 2014 – 2015, EY)
- La productividad minera mundial viene cayendo significativamente desde el año 2000
- Esto en un escenario de boom de los precios de los metales
- El sector se focalizó más en el volumen de producción que en la eficiencia
- El deterioro de la productividad minera en Chile es especialmente preocupante





1. Caída de la productividad: Descomposición

a) Deterioro de los **recursos minerales**



b) Baja de la productividad del **capital**



c) Baja de la productividad **laboral**



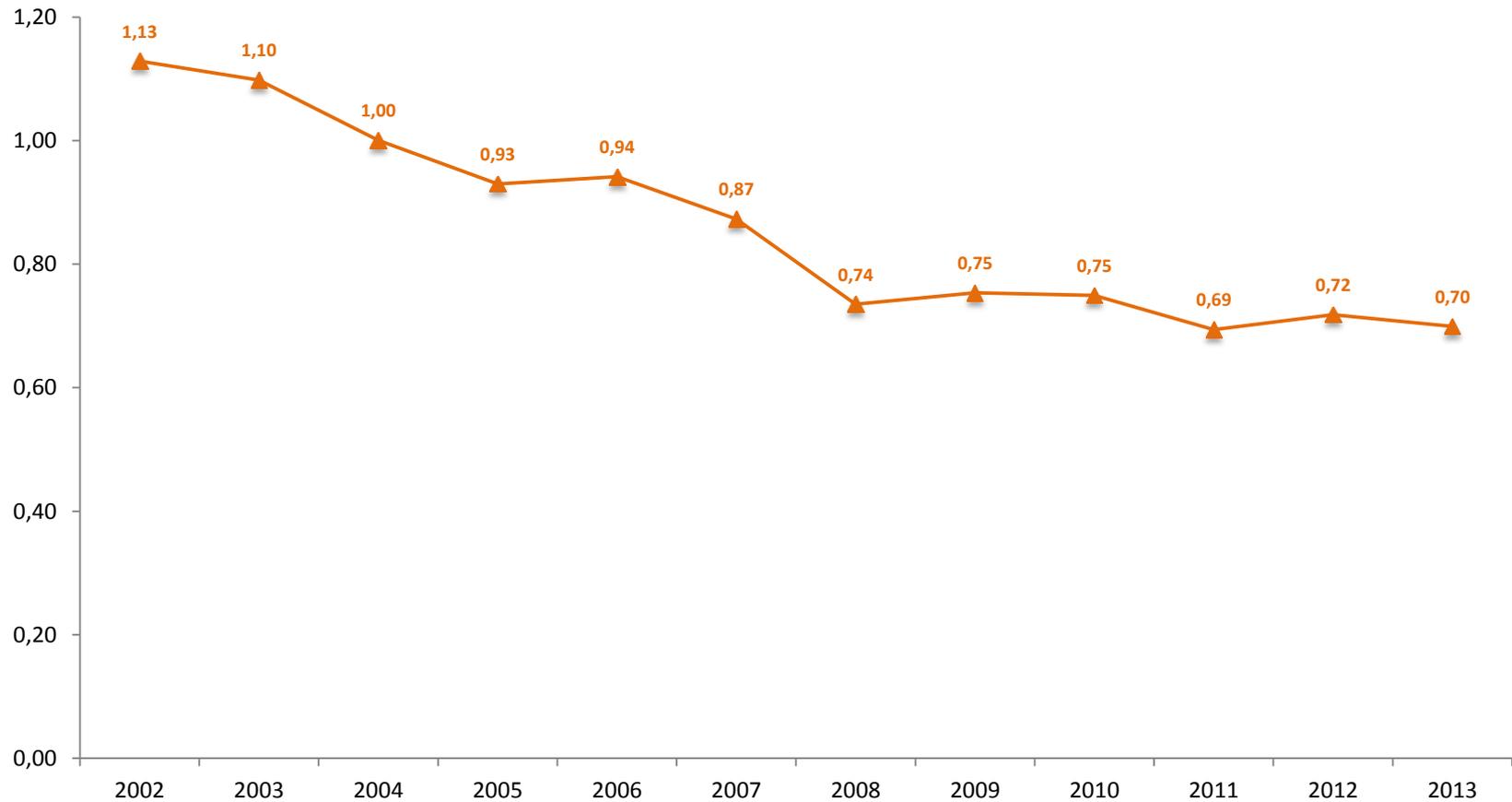


1a) Deterioro de los recursos minerales

- Agotamiento
- Leyes decrecientes
- Mayor profundidad
- Mayor dureza
- Minería en la zona central
 - Sobre el 50% de los recursos de cobre está entre las regiones IV y VI



Leyes decrecientes en Chile





1b) Baja de la productividad del capital

- Dificultades técnicas por el deterioro de los recursos minerales
- Incremento de desfase entre la inversión y la producción de los proyectos
- Uso menos intensivo de máquinas y equipos
- Menor nivel de innovación



1c) Baja de la productividad laboral

- Escasez de capital humano calificado
- Alta tasa de retiro
- Alta tasa de rotación
- Dotaciones sobredimensionadas



1. Caída de la productividad: Cuantificación

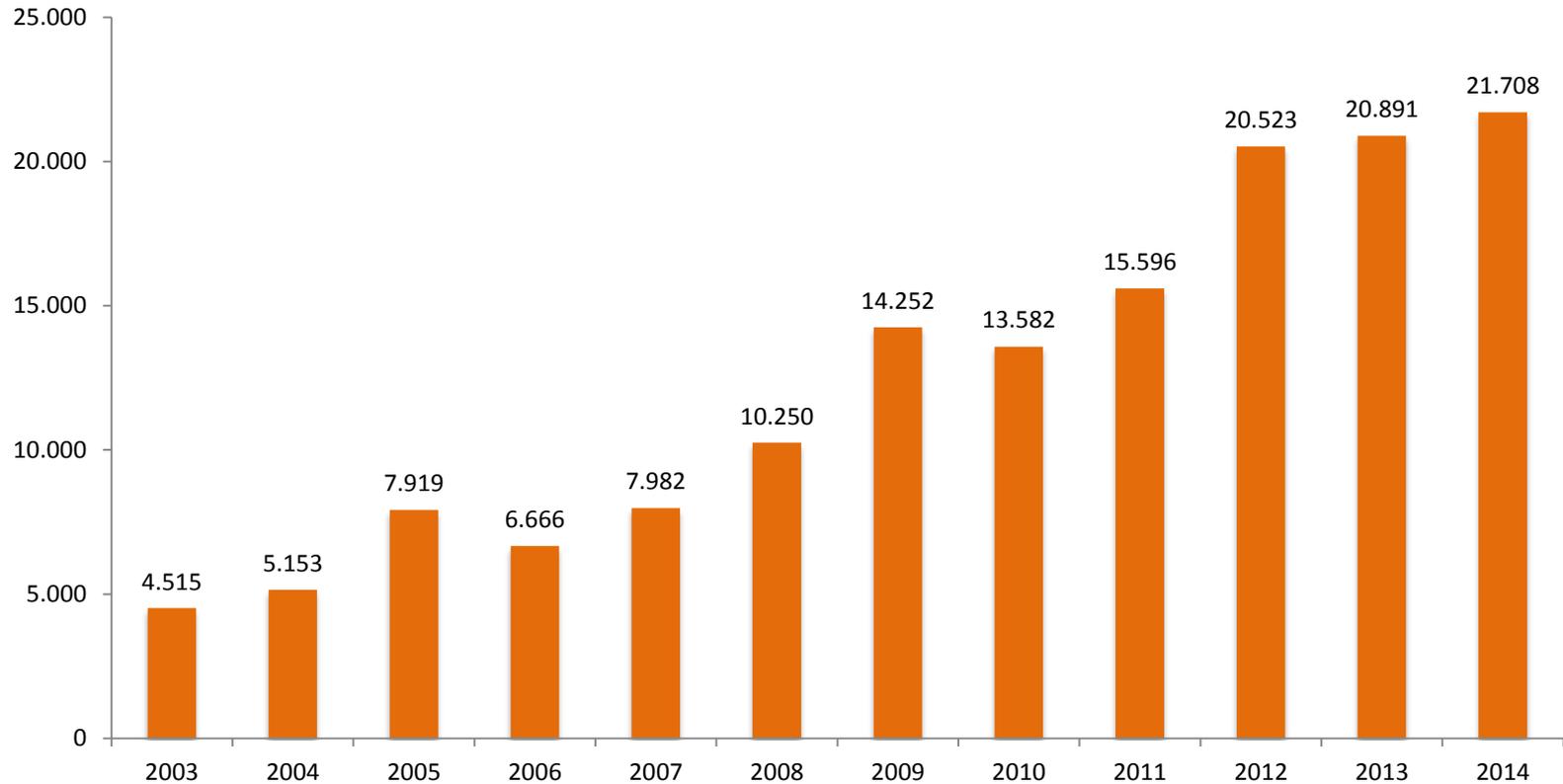
- Costos de inversión
- Costos de operación
- Remuneraciones



Aumentos significativos de costos de inversión en Chile

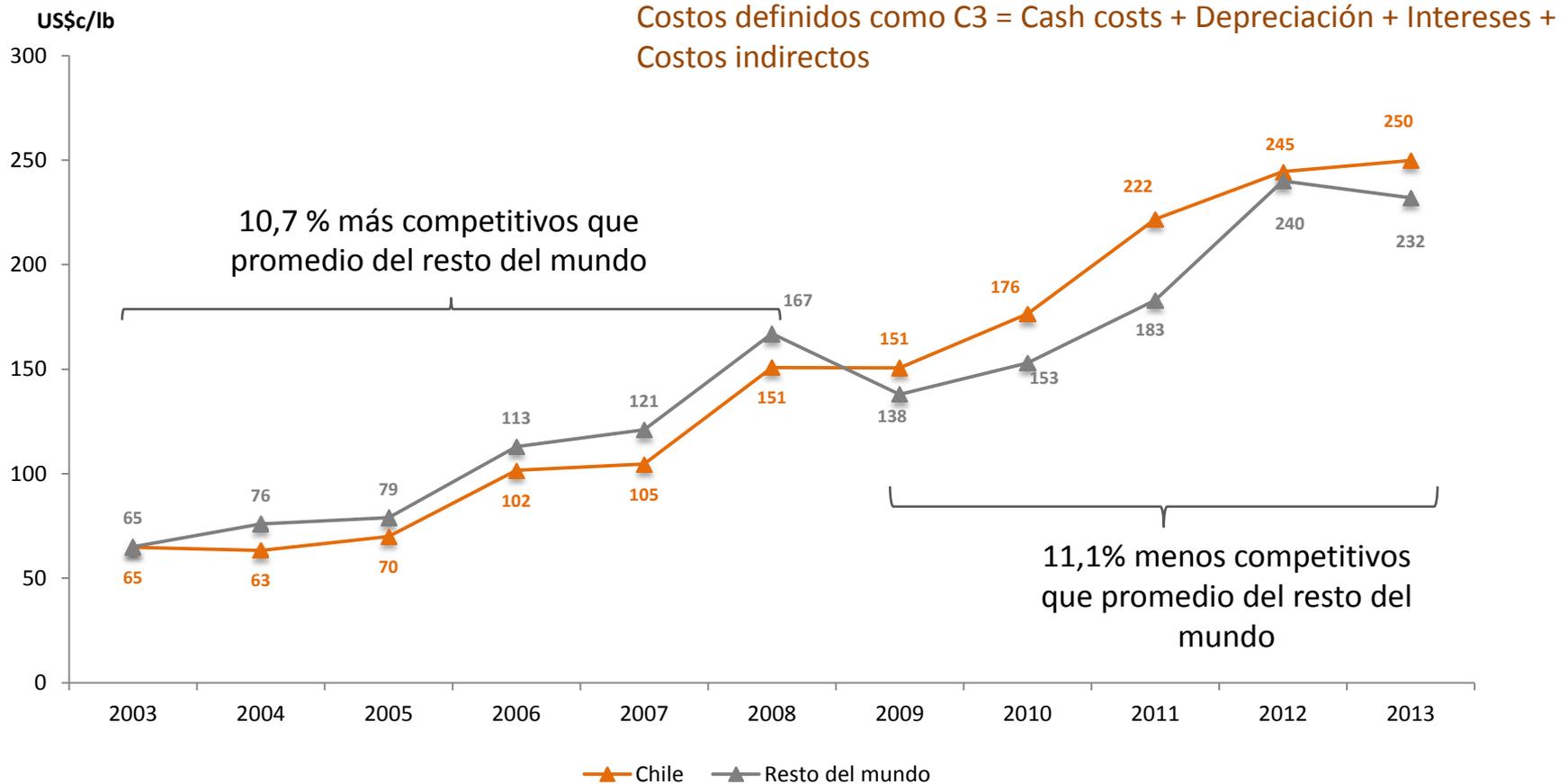
Costo de la inversión = $\frac{\text{Capex de la cartera de proyectos vigente cada año}}{\text{Capacidad de producción anual de dicha cartera}}$

US\$/TMF



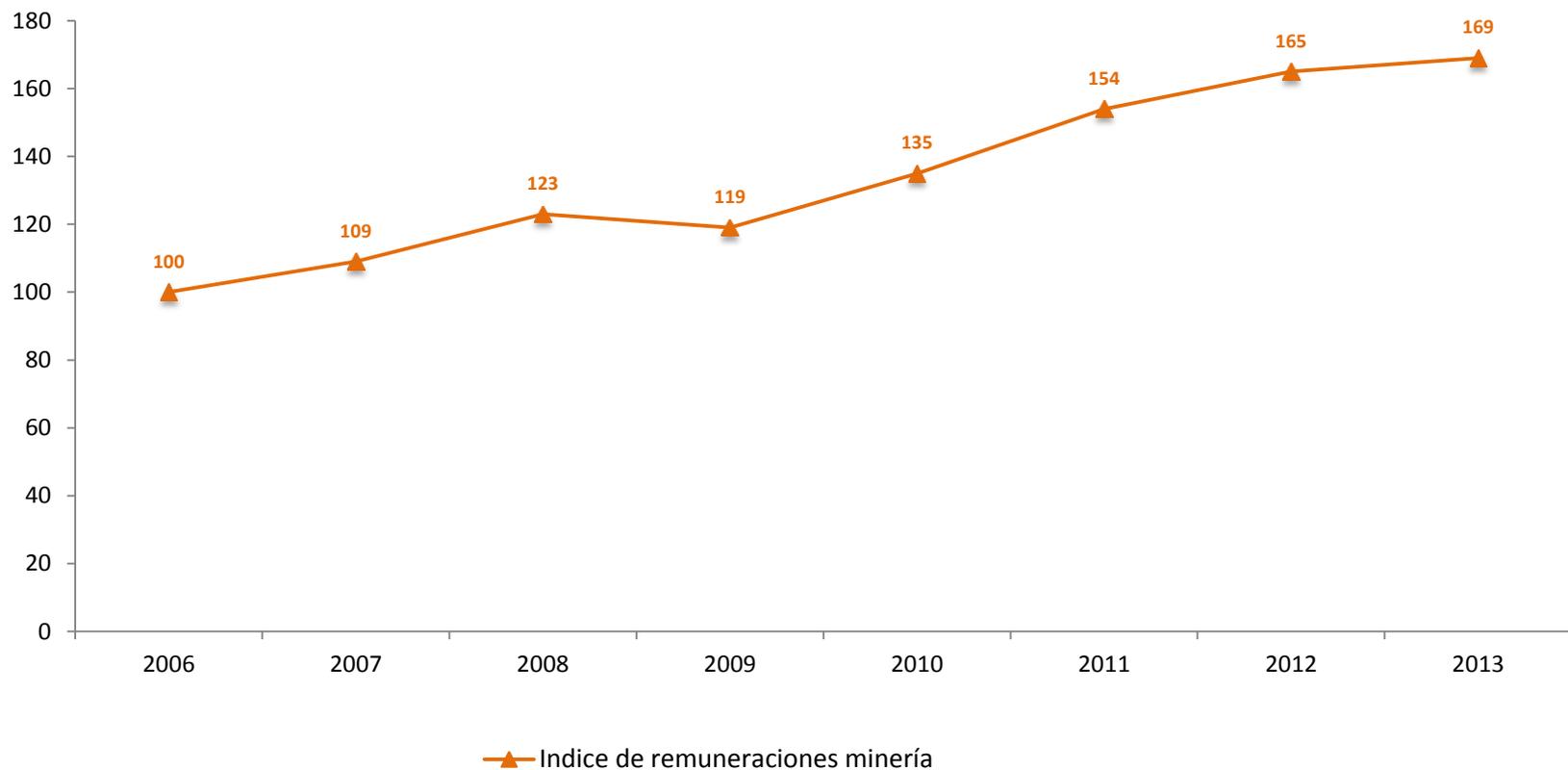


Aumentos significativos de costos de operación en Chile



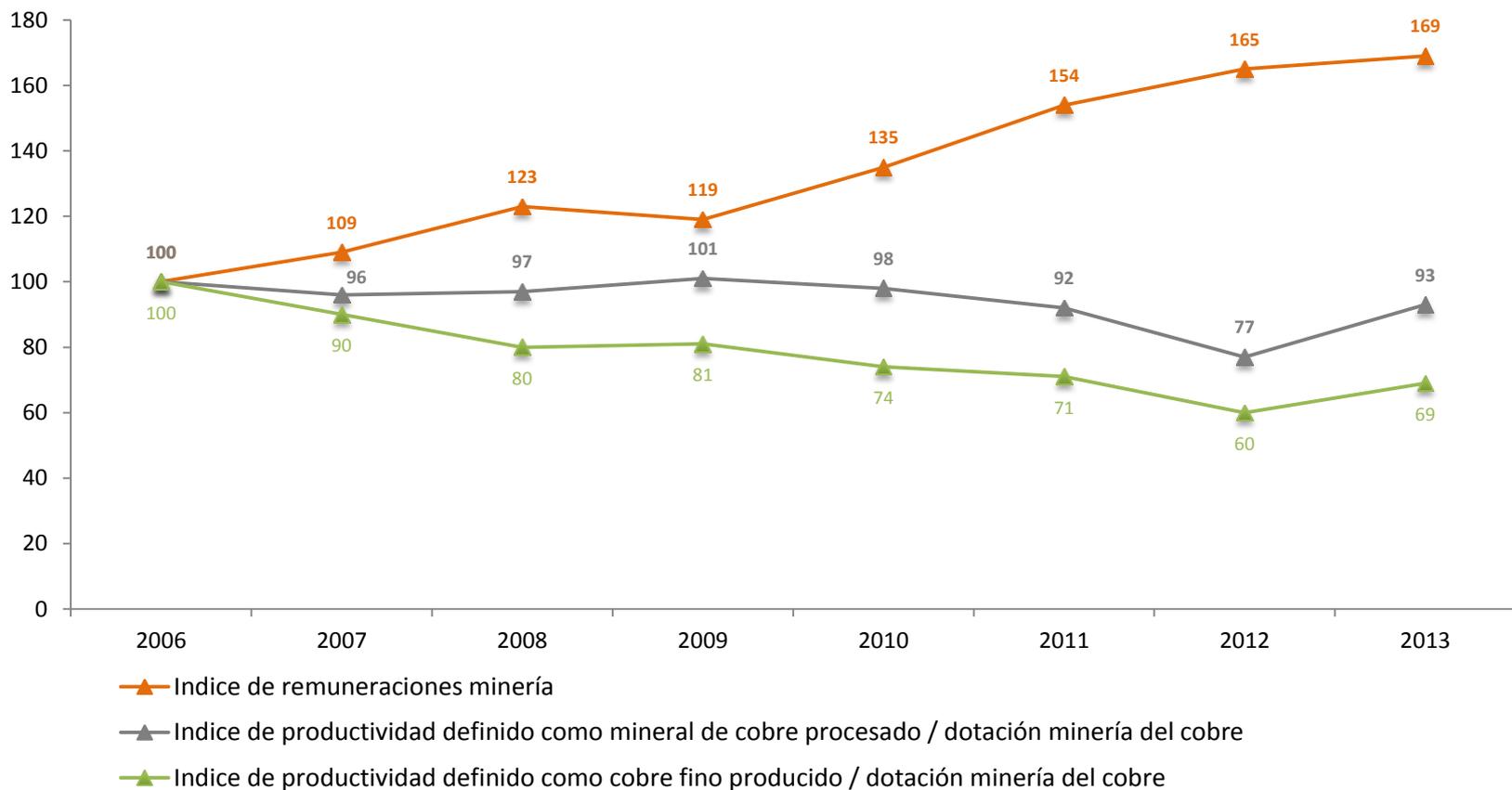


Aumentos significativos de remuneraciones en Chile



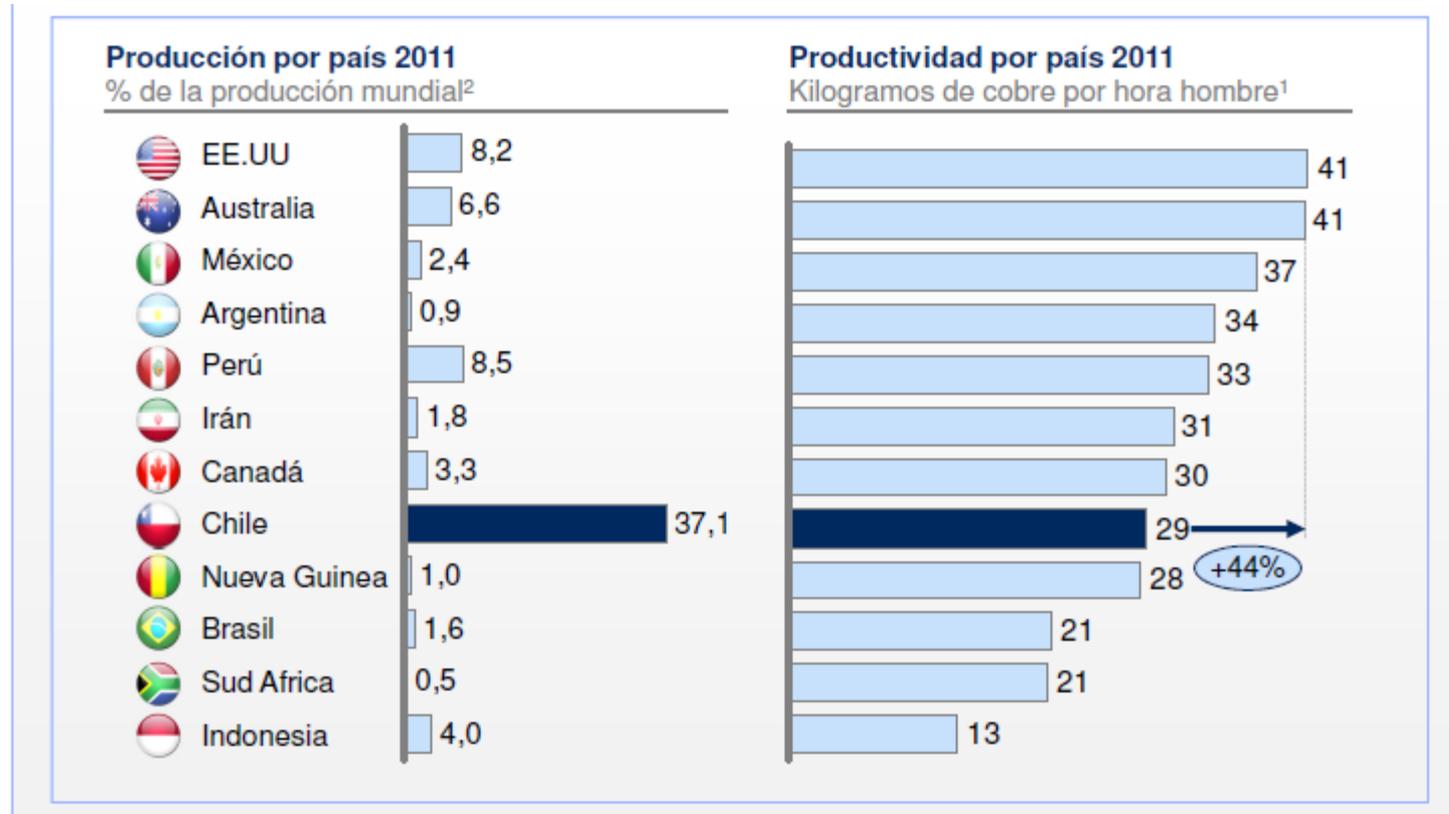


Rezago de la productividad laboral en relación a remuneraciones





Productividad laboral de la minería en el mundo



¹ Incluye contratistas

² Sólo toma en cuenta minas con producción anual de más de 10.000 toneladas de cobre al año

FUENTE: Wood Mackenzie, Análisis McKinsey



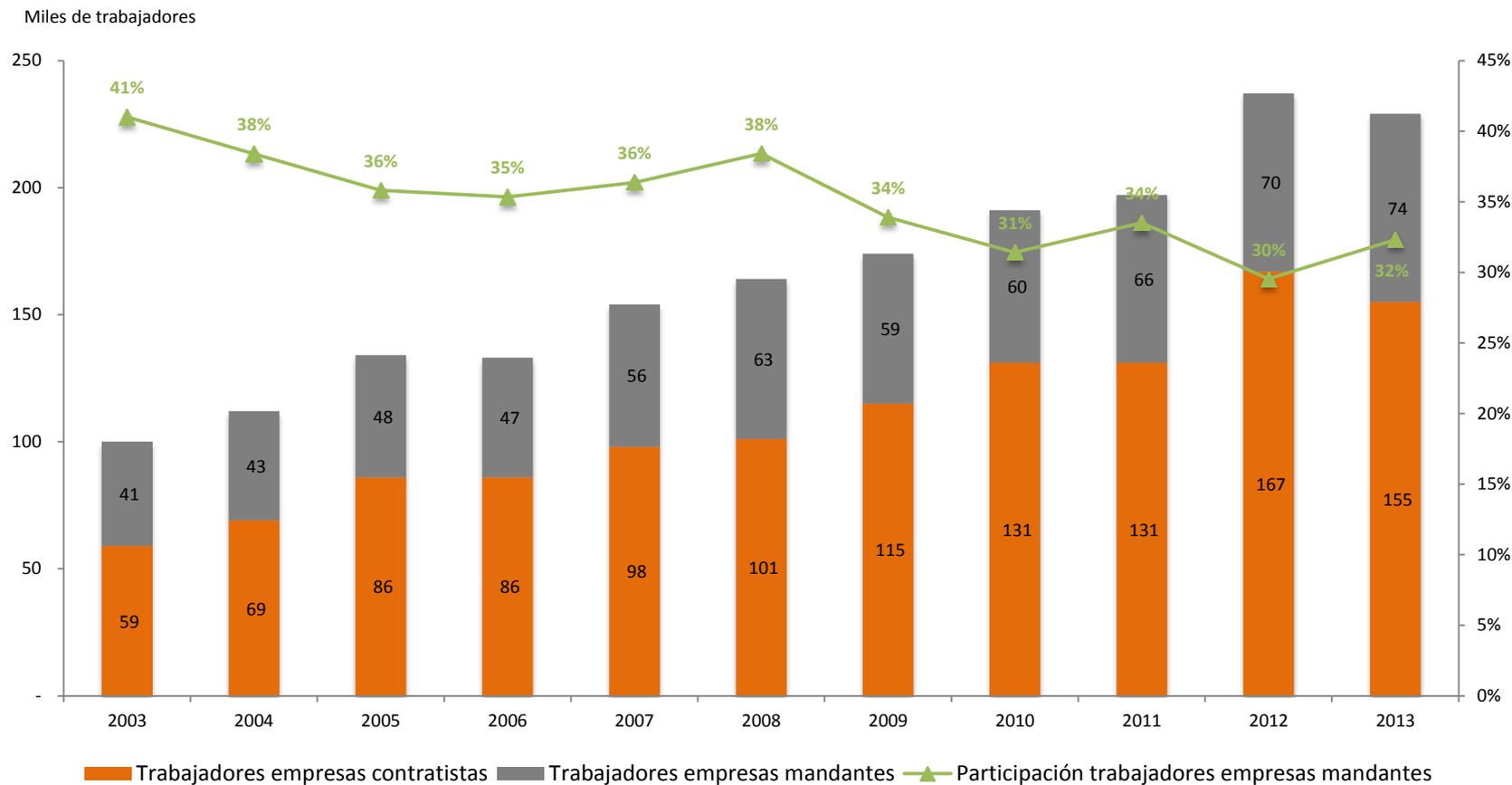
2. Escasez de capital humano calificado: ¿Por qué es un desafío?

- La gran minería necesitará 27.000 nuevos trabajadores al 2023, sólo en la cadena de valor principal, por nuevos proyectos y por retiros
- Los sistemas de educación y capacitación no están generando las personas que la minería necesita en cantidad y calidad
- Existe una baja participación de las mujeres dentro del total (7,3%)
- La legislación laboral presenta limitaciones que impiden la necesaria adaptabilidad en los procesos productivos y la optimización en el empleo del recurso humano





Composición del empleo directo de la minería por tipo de empresa



Fuente: Consejo Minero a partir de información de Sernamegomin.



2. Escasez de capital humano calificado: ¿Qué hace la minería?

- La gran minería ha logrado altos estándares en condiciones de trabajo, beneficios, seguridad y calidad de vida en las faenas
- La gran minería es uno de los sectores que más capacita a sus trabajadores
 - También aporta a entidades de educación y capacitación
- En 2012 el Consejo Minero creó el Consejo de Competencias Mineras (CCM), el primero en su género en Chile



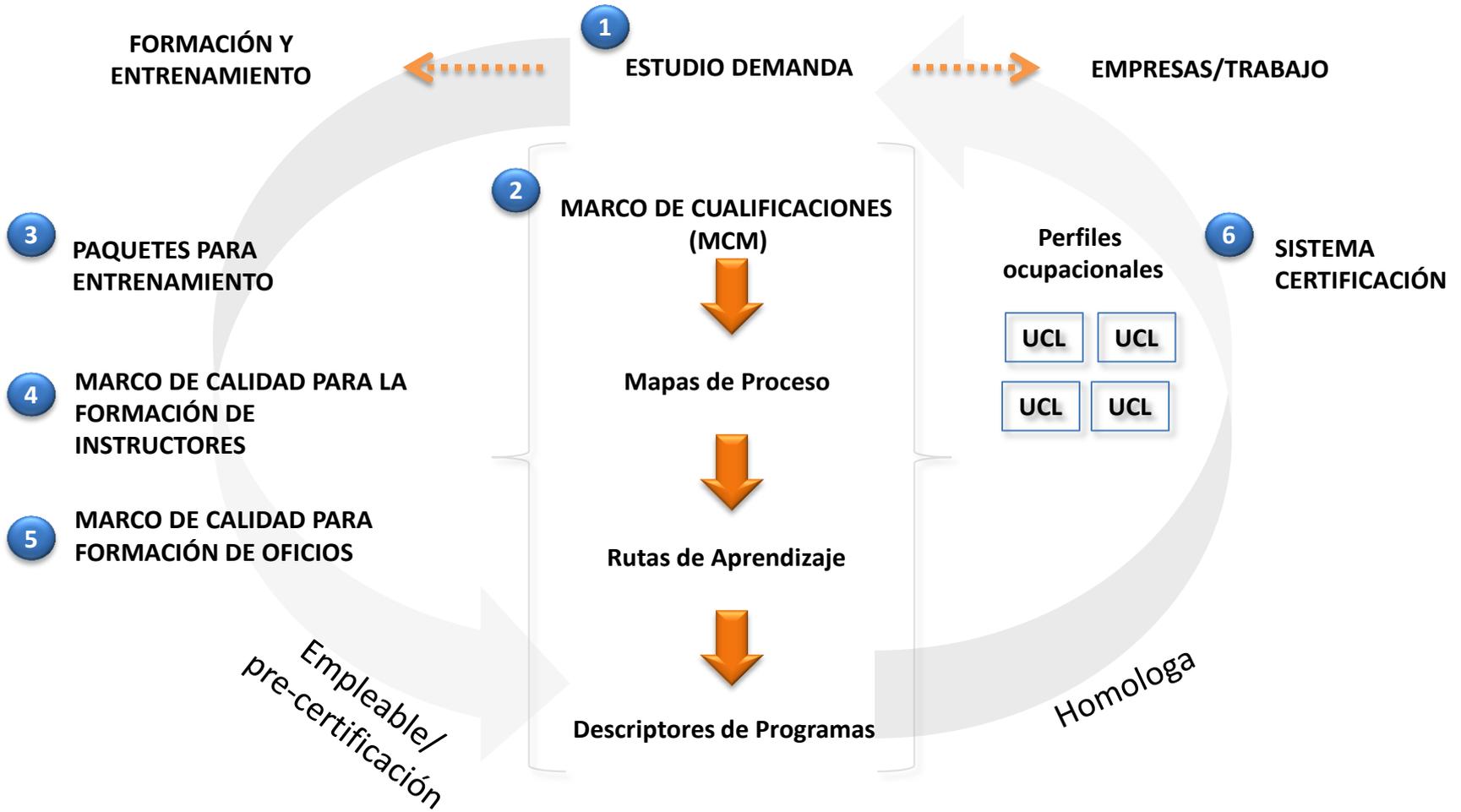
Consejo de Competencias Mineras (CCM)

- Iniciativa sectorial destinada a abordar en forma conjunta y coordinada, la adecuación necesaria entre la demanda del mercado laboral minero y la oferta de formación, tanto en términos cualitativos como cuantitativos
- Funciones:
 - Proveer Información de calidad respecto a la demanda
 - Definir los requerimientos de cada perfil y currículum académico propuestos para su formación
 - Establecer bases y estándares de calidad para la obtención de certificaciones basado en capacidades transferidas al lugar de trabajo





Desarrollo de capital humano para la industria minera



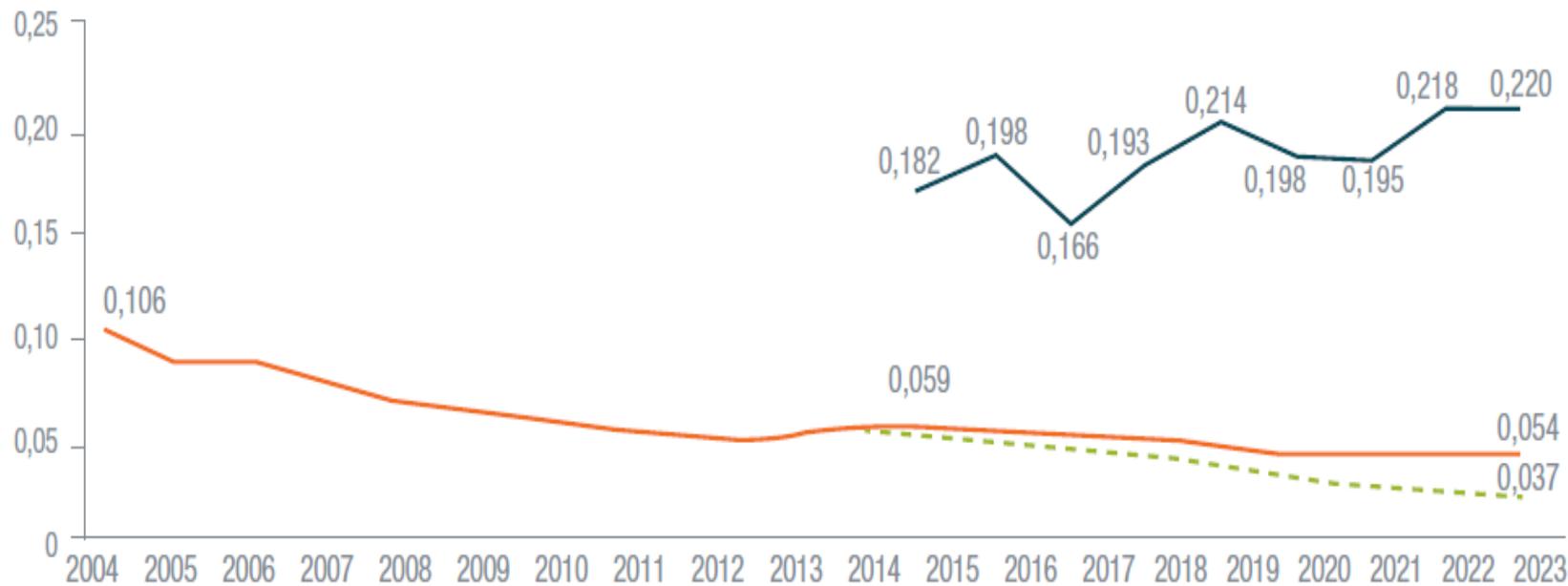


2. Escasez de capital humano calificado: ¿Qué más se puede hacer?

- Destinar mayores esfuerzos y recursos para alinear la oferta de capacitación con las reales necesidades de las empresas
 - Seguir adelante con el trabajo del CCM
- Permitir pactar una distribución de la jornada de trabajo y descansos distinta de las estándares, sin que sea necesaria la autorización de la autoridad administrativa
- No persistir en rigidizar más la legislación laboral
- Avanzar en la incorporación de la mujer a la minería
- Mejorar la gestión de las empresas para que optimicen el uso de capital humano



Los proyectos se están diseñando para dotaciones muy menores



- Tendencia de productividad laboral sin proyectos
- Productividad laboral (toneladas/personas)
- Toneladas/persona en proyecto (incremental de producción/incremental dotación declarada)



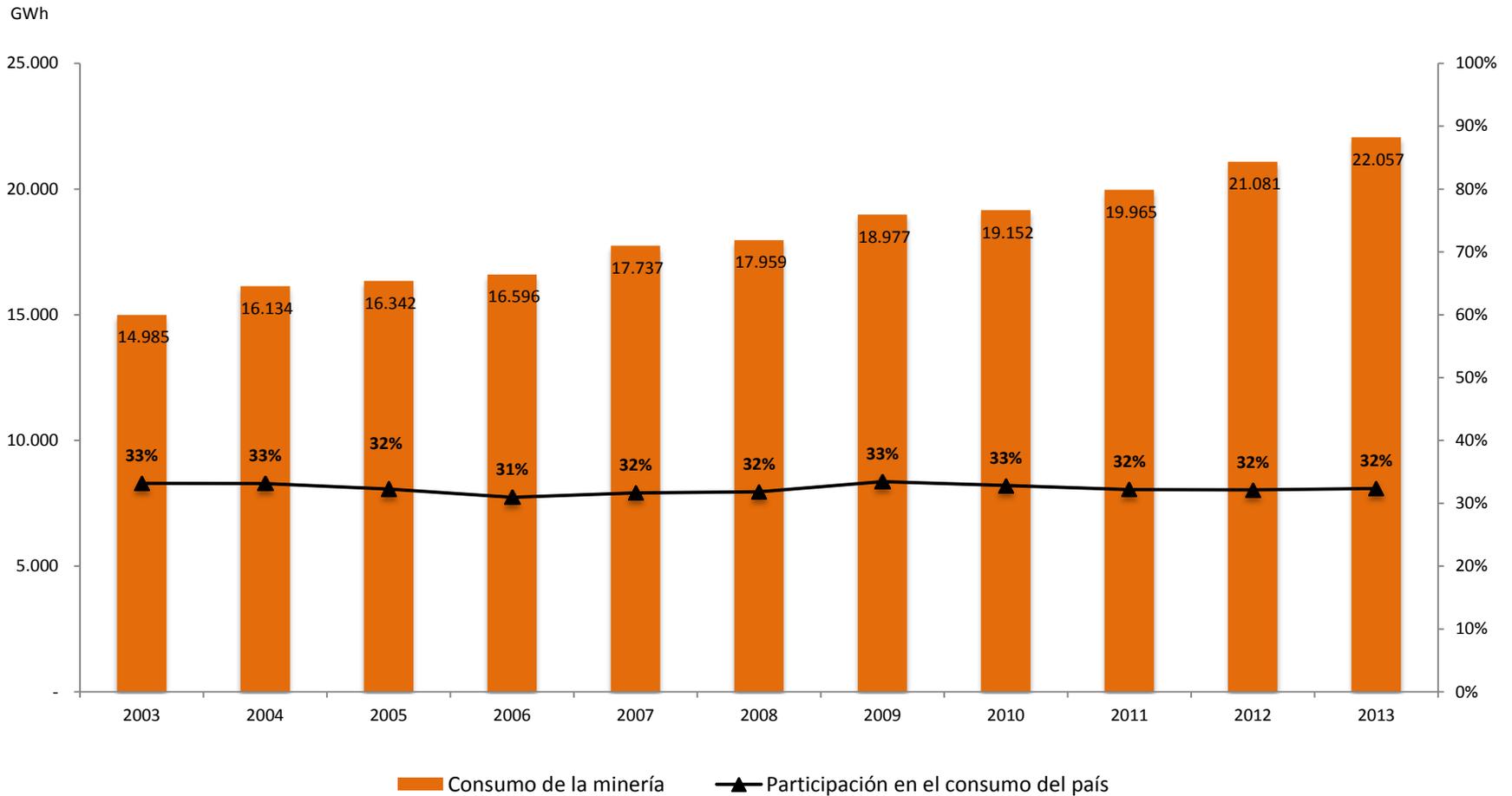
3. Alto costo de la energía eléctrica: ¿Por qué es un desafío?

- Chile tiene los costos de electricidad más altos entre los países mineros, después del Congo
 - La electricidad representa entre el 15 y el 20% de los costos de producción de las mineras chilenas
- Los proyectos de generación y transmisión eléctrica no se están desarrollando en los plazos requeridos por el país
 - Algunos proyectos han señalado que se han suspendido, entre otras cosas, por falta de certeza del suministro eléctrico futuro
- El 80% del mercado de generación eléctrica está en manos de sólo cuatro empresas



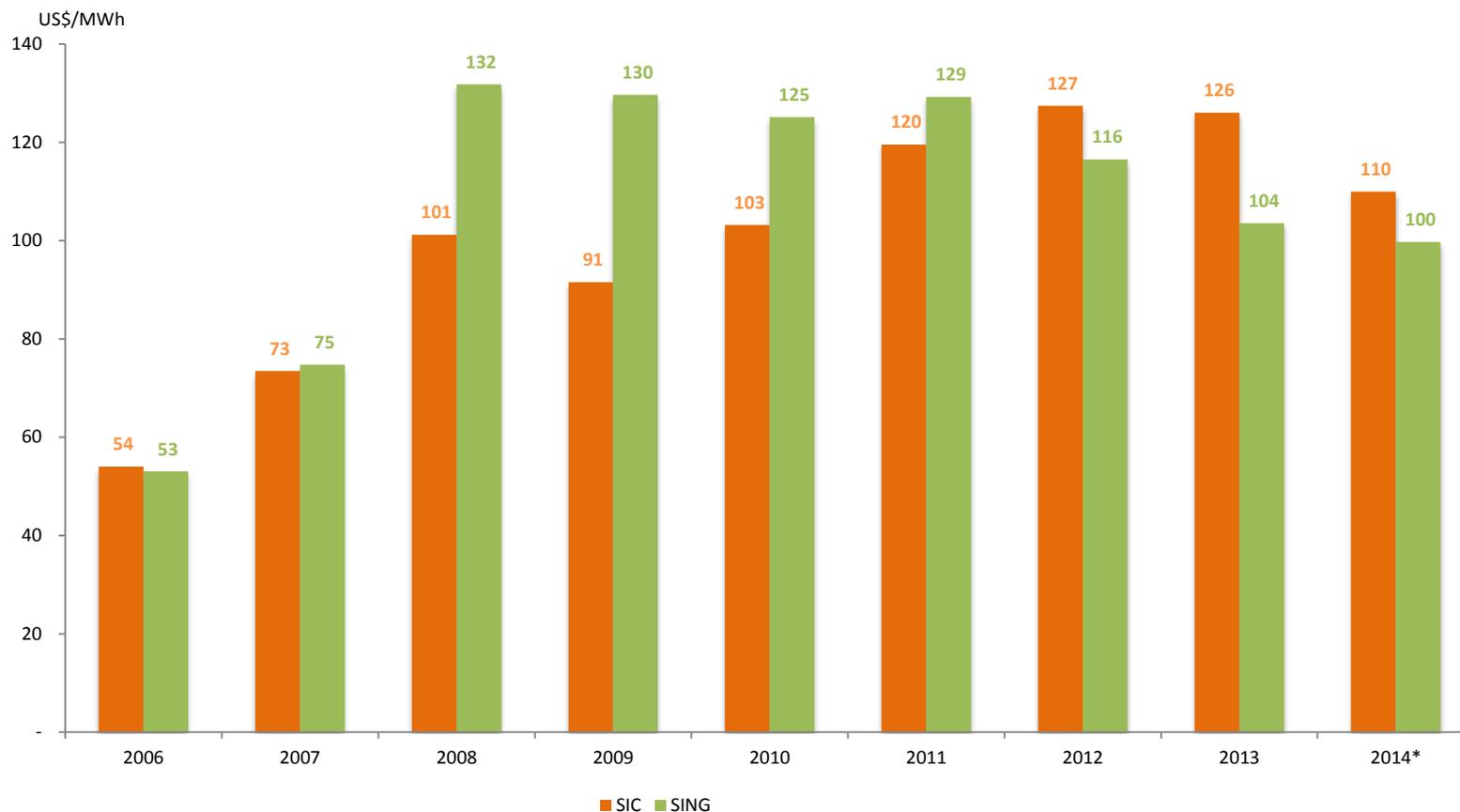


Consumo de energía eléctrica de la minería del cobre y participación en el consumo país





Precio medio de mercado de la energía eléctrica a clientes libres



* Promedio a diciembre

Fuente: Consejo Minero a partir de información de CNE.



3. Alto costo de la energía eléctrica: ¿Qué hace la minería?

- Las empresas mineras han desarrollado o impulsado proyectos de energías convencionales y de ERNC
- La gran minería es el primer sector en someterse voluntariamente a auditorías de eficiencia energética
- La minería ha tenido un rol relevante en poner en la agenda pública el problema energético y en hacer propuestas destinadas a la solución del tema
 - Agenda Energética
 - Energía 2050



3. Alto costo de la energía eléctrica: ¿Qué más se puede hacer?

- Implementar un ordenamiento territorial para la instalación de centrales y líneas de transmisión, a través de una evaluación ambiental estratégica liderada por el sector público, facilitando el posterior proceso de autorización de proyectos
- Diseñar un mecanismo transparente y eficiente que permita obtener la licencia social para operar o para rechazar fundadamente los proyectos
 - Algunos hablan de compensaciones
 - Ante Proyecto de Ley sobre Asociatividad
- Reducir las barreras de entrada de nuevos actores en generación y adoptar las medidas necesarias para que exista el adecuado nivel de competencia en el sector eléctrico.



4. Escasez de recursos hídricos: ¿Por qué es un desafío?

- Si bien la minería chilena consume sólo el 5% (12,5 metros cúbicos por segundo) del total del agua cruda en las regiones I a VI, la escasez es evidente, más aun con sequía
 - El consumo debiera aumentar por los nuevos proyectos mineros y por la disminución de las leyes de los minerales
- Existen 103 funciones relacionadas con el agua, repartidas entre 42 servicios públicos
 - También hay deficiencias en la gestión del recurso a nivel de usuarios
- Existe falta de información en materia de disponibilidad de agua
 - Esta permite, por ejemplo, facilitar la identificación de quienes extraen aguas ilegalmente y evitar el sobre otorgamiento de derechos

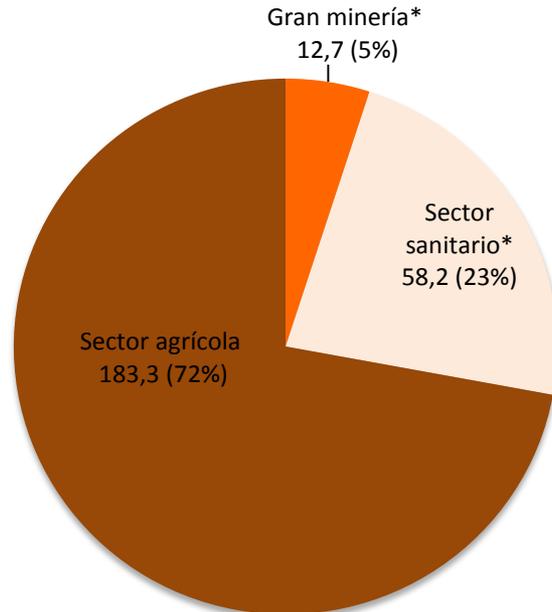




Extracciones de agua en regiones de Tarapacá a O'Higgins 2013

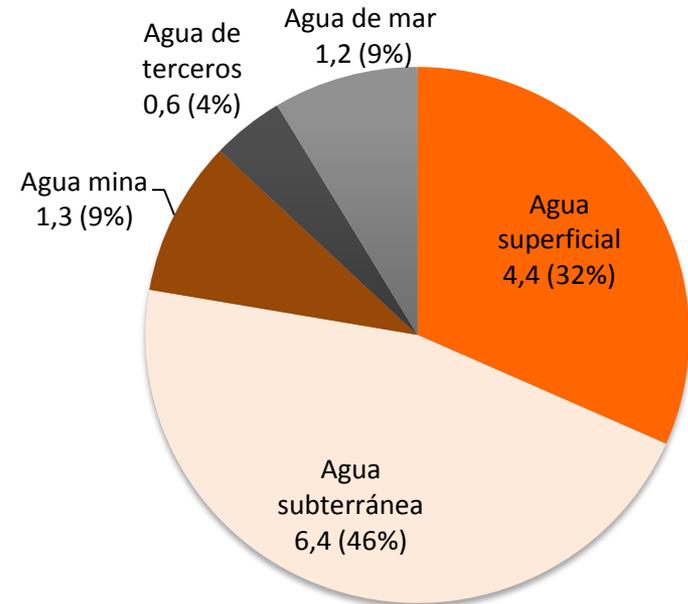
(En m3/seg y porcentaje sobre el total respectivo)

Extracciones por sector económico



* No incluye agua de mar.

Extracciones de la gran minería según fuente de suministro



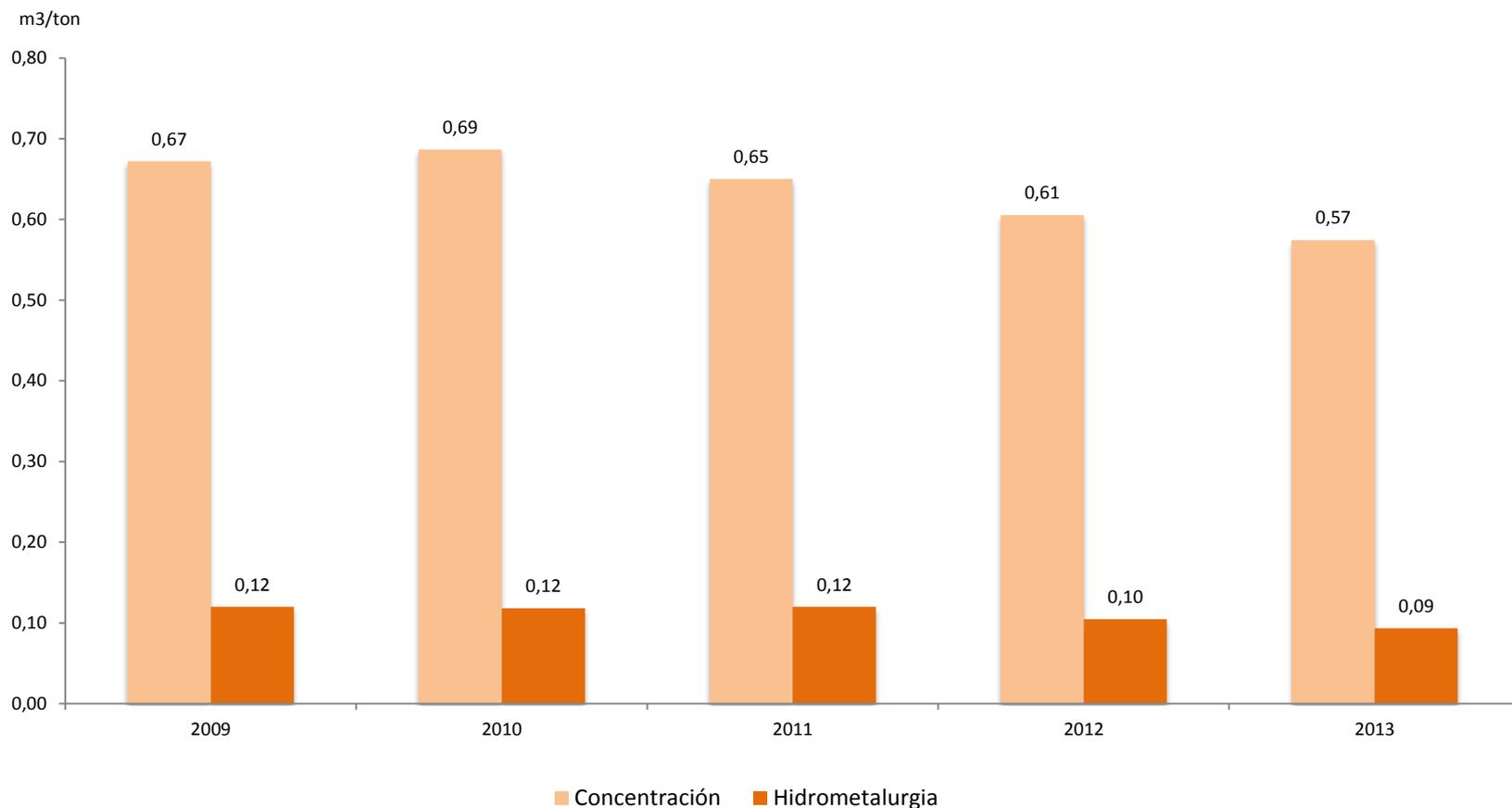


4. Escasez de recursos hídricos: ¿Qué hace la minería?

- La minería es el sector que ha logrado la tasa más alta de reutilización del agua en sus procesos, 74%
- La cantidad de agua usada para procesar una tonelada de cobre ha venido disminuyendo
- La minería está utilizando cada vez más agua de mar desalada o de mar directamente.
 - Existen proyectos por un volumen similar al uso actual de agua en minería
 - El problema es que el bombeo a faenas alejadas y en altura requiere de mucha electricidad
- La minería ha participado activamente en la tramitación legislativa de iniciativas vinculadas a recursos hídricos



Consumo unitario de agua por tonelada de cobre procesado





4. Escasez de recursos hídricos: ¿Qué más se puede hacer?

- Concentrar las facultades de administración y fiscalización del agua en un solo organismo, dotándolo de mayores recursos humanos y financieros
- Mejorar la información sobre derechos y extracciones de agua
- Mejorar la gestión del recurso hídrico en las cuencas, perfeccionando los mecanismos actuales o aplicando nuevos
- Desarrollar una mayor y mejor infraestructura hídrica, destacando la construcción de embalses y la mantención de canales
- Avanzar en el uso de nuevas tecnologías, como: recarga artificial de acuíferos, almacenamiento de crecidas, trasvase de cuencas, relaves con menos contenido de agua, etc.



5. Burocracia y permisos: ¿Por qué es un desafío?

- Un proyecto minero grande involucra más de 500 permisos
 - Atraso de un año en operación significa hasta 18% menos de valor económico
- Los servicios públicos que otorgan permisos o fiscalizan no cuentan con suficientes funcionarios y/o no están suficientemente preparados
- Los criterios de los organismos son diferentes entre ellos (incluso entre reparticiones del mismo) y cambiantes respecto de casos anteriores
- Muchas veces dos o más servicios públicos tienen que dar permisos distintos para algo muy similar





5. Burocracia y permisos: ¿Qué hace la minería?

- Las empresas mineras han fortalecido y modernizado la gestión de la obtención de permisos
 - Se ha relevado esta área dentro de la empresa
- Las compañías han buscan gestionar anticipadamente los riesgos que pueden conducir a denegaciones o revocaciones de permisos
- La minería participa con propuestas en las agendas y mesas que se vinculan a este tema y son lideradas por las autoridades
 - Comisión de Revisión del SEIA



5. Burocracia y permisos: ¿Qué más se puede hacer?

- Dotar de mayores recursos humanos, financieros y tecnológicos a los servicios públicos que otorgan permisos y fiscalizan
- Establecer en forma clara y transparente los criterios que utilizan los servicios en sus permisos y fiscalizaciones, mediante guías técnicas
- Radicar el otorgamiento de cada permiso y de cada proceso de fiscalización en un solo servicio público, eliminando superposiciones



6. Licencia social para operar: ¿Por qué es un desafío?

- Las exigencias socio-ambientales de las autoridades y las comunidades son altas y crecientes
- Las comunidades que tienen proyectos de inversión y operaciones sienten que sufren las externalidades negativas, pero no tienen beneficios directos equivalentes
- Abogados oportunistas explotan estos descontentos o disfrazan pretensiones económicas con un ropaje socio-ambiental
- Los tribunales de justicia han tenido fallos que van más allá de la aplicación de las normas de interpretación de la ley y deciden puntos que corresponden a los organismos técnicos, a veces revirtiendo sus decisiones
 - También ha existido volatilidad en el tiempo, lo que causa incerteza
- Todo esto agrava el desafío de la burocracia y los permisos





6. Licencia social para operar: ¿Qué hace la minería?

- La minería ha estado disponible para adaptarse a normas más exigentes en materias ambientales y sociales
- Las empresas han redoblado sus esfuerzos por mejorar la información y el diálogo con las comunidades
 - Para esto, entre otras cosas, han fortalecido su staff de profesionales del área
- El 89% de los flujos que generó la gran minería en 2013 se destinó a costos operacionales, remuneraciones, aportes al fisco e inversiones, que quedan mayoritariamente en el país
- También han hecho importantes aportes para el bienestar y desarrollo de las comunidades en que están inmersas



6. Licencia social para operar: ¿Qué más se puede hacer?

- Establecer una instancia independiente y técnica para facilitar el relacionamiento entre las empresas y sus comunidades de modo de obtener y mantener la licencia social para operar
- Establecer un sistema recursivo administrativo y judicial justo, expedito y cierto
 - Permitir al inversionista continuar con el proyecto, rindiendo garantías por eventuales perjuicios, cuando se presenten recursos administrativos o judiciales en contra de permisos
- Destinar parte de los impuestos que ya pagan las empresas a las comunas, provincias y regiones en que se ubican sus proyectos y operaciones
 - Se las debe dotar de capacidad técnica para invertirlos sosteniblemente



7. Agenda regulatoria: Características

- Afecta a varios aspectos que influyen en el negocio minero
- Varios de estos aspectos son relevantes y sensibles
- Las iniciativas se tramitan más o menos simultáneamente
- Incluye proyectos de ley, reglamentos, decretos y guías
- Algunas normas se justifican por criterios de sustentabilidad, pero otras resultan excesivas





7. Agenda regulatoria: Proyectos de Ley en Tramitación

- Reforma Tributaria
 - Marco para la Inversión Extranjera Directa
- Protección y Preservación de Glaciares
- Reforma al Código de Aguas
- Servicio de Biodiversidad y Areas Protegidas y Sistema Nacional de Areas Protegidas
- Marco para la Gestión de Residuos y Responsabilidad Extendida del Productor
- Moderniza el Sistema de Relaciones Laborales



7. Agenda regulatoria: Reglamentos, Decretos y Guías

- Consulta Indígena
- Trabajo en Altura Intermitente
- Transmisión Eléctrica Adicional
- Cierre de Faenas Mineras
- Información Geológica Básica
- Homologación de Cursos de Inducción Básica
- Almacenamiento de Sustancias Peligrosas
- Reglamento de Obras Hidráulicas Mayores



Los 7 Desafíos de la Minería Chilena

1. Caída de la productividad
2. Escasez de capital humano calificado
3. Alto costo de la energía eléctrica
4. Escasez de recursos hídricos
5. Burocracia y permisos
6. Licencia social para operar
7. Agenda regulatoria



A pesar de los desafíos, vale la pena trabajar en minería porque:

- Estamos trabajando para superar todos estos desafíos
- Chile tiene el 30% de las reservas de cobre del mundo
- La demanda mundial por cobre debiera seguir creciendo significativamente
- El sector minero tiene una ambiciosa cartera de proyectos
- La minería está comprometida con la sustentabilidad
- Ofrece atractivos beneficios a sus trabajadores
- Es la principal actividad económica del país y puede convertirse en una plataforma para otras actividades más intensivas en conocimiento