

# El futuro de los recursos hídricos en el sector minero

El Futuro del Agua en Chile: Crecimiento Económico vs Sustentabilidad  
Ciclo de charlas Sustentabilidad y Políticas Públicas  
Instituto de Políticas Públicas, Universidad Diego Portales  
Santiago, 23 noviembre 2016



**SONAMI**

**Sociedad Nacional de Minería**

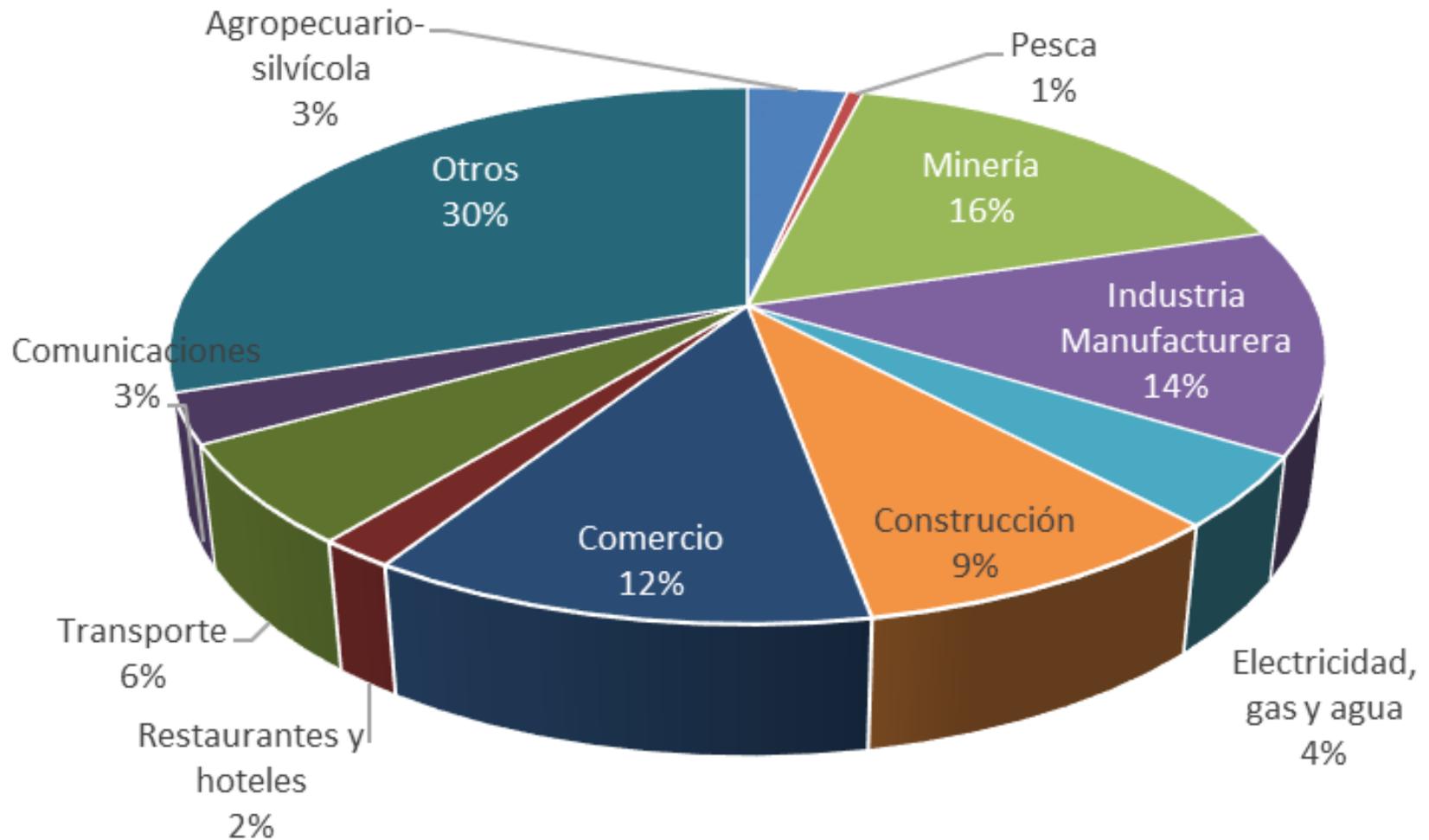
Referente y voz de la pequeña, mediana y gran minería privada en Chile desde 1883



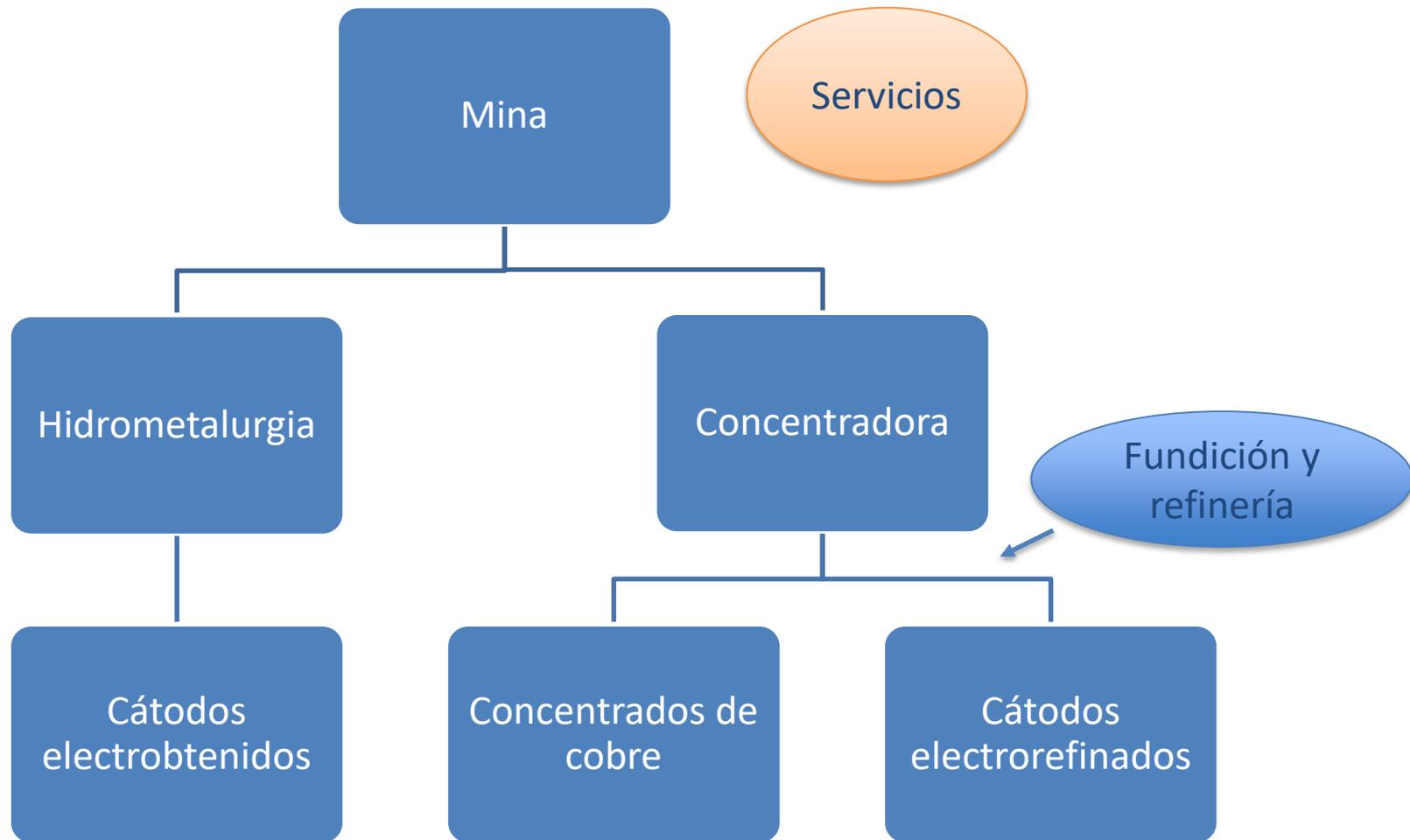
- Antecedentes
- Consumo del recurso hídrico en minería
- Esfuerzos realizados por el sector
- Futuro del recurso hídrico en minería
- Comentarios finales

- **Antecedentes**
- Consumo del recurso hídrico en minería
- Esfuerzos realizados por el sector
- Futuro del recurso hídrico en minería
- Comentarios finales

# PIB y sector minero Promedio 2008 - 2015

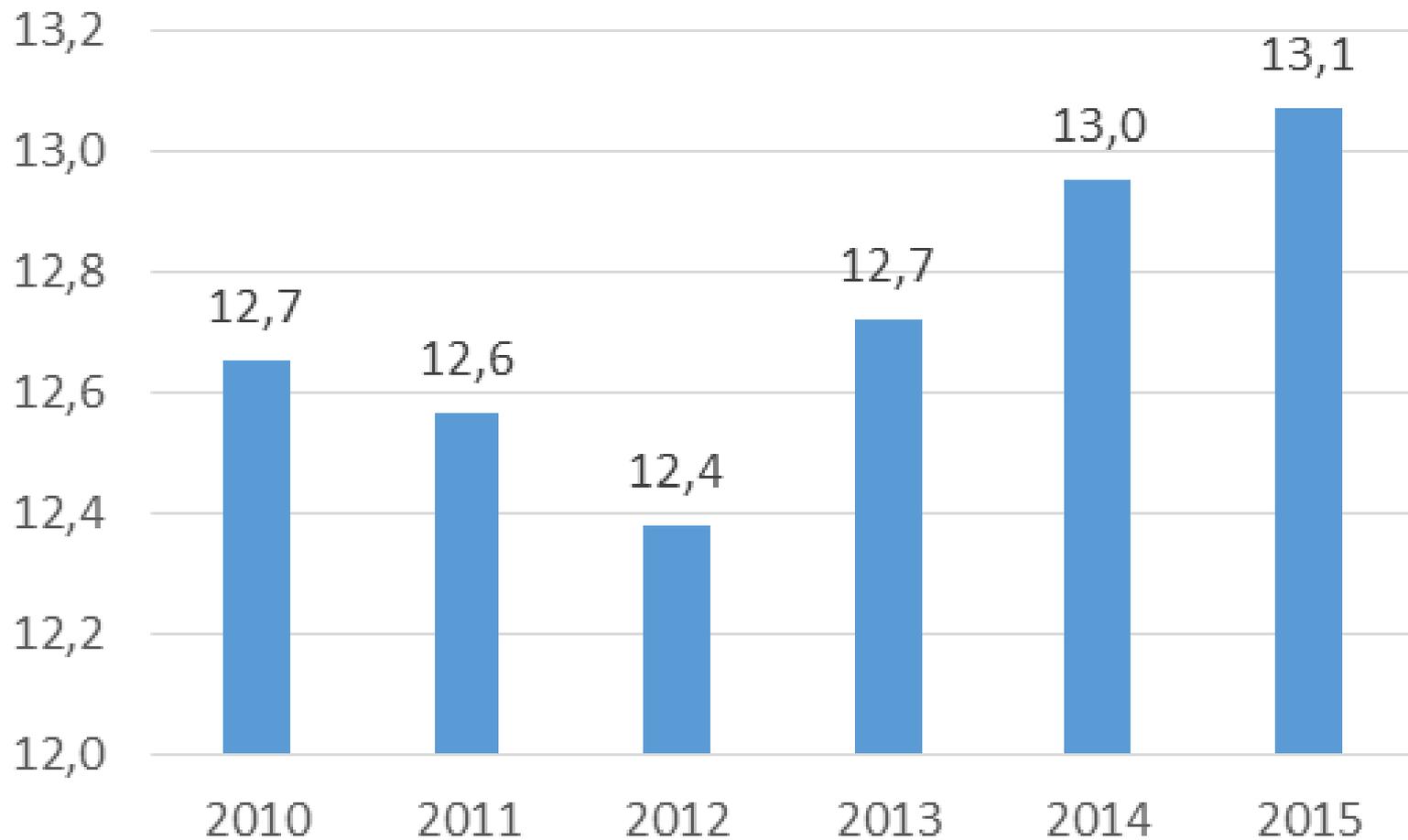


Fuente: SONAMI en base a información del Banco Central de Chile



- Antecedentes
- Consumo del recurso hídrico en minería
- Esfuerzos realizados por el sector
- Futuro del recurso hídrico en minería
- Comentarios finales

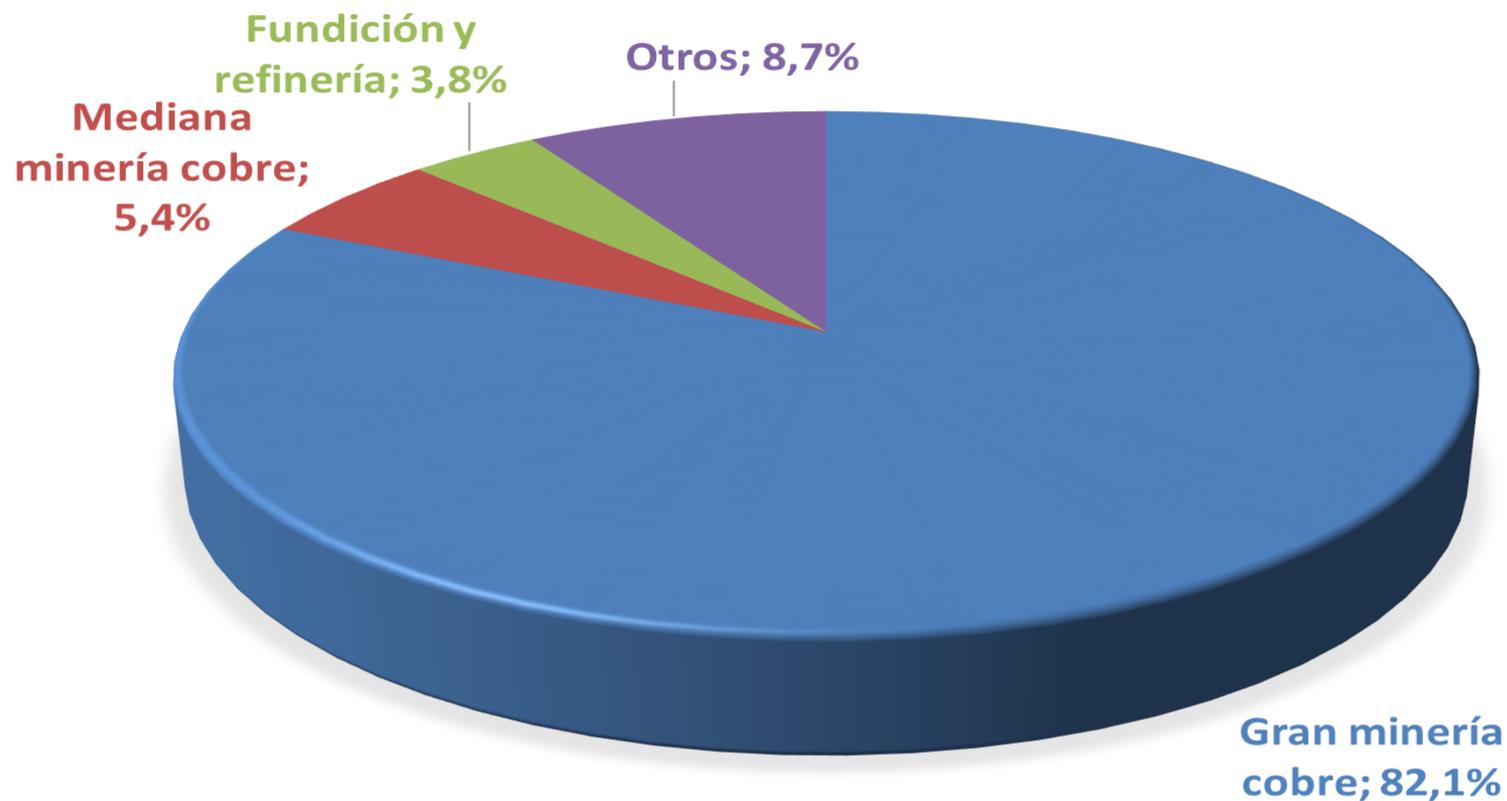
# Consumo de agua fresca en minería del cobre (m3/seg)



Fuente: Cochilco



# Consumo por sector productivo en minería



Otros corresponde a la minería del hierro, oro, polimetálicos y no metálica

Fuente: SONAMI, Cochilco (solo fundición y refinería)



SONAMI



# Consumo por sector productivo en minería

- Gran minería cobre: 11,8 m<sup>3</sup>/seg
- Mediana minería cobre: 0,8 m<sup>3</sup>/seg (solo el 2% de ella se consume en la II región)
- Fundición y refinería: 0,5 m<sup>3</sup>/seg
- Otros: 1,2 m<sup>3</sup>/seg
- **Total: 14,3 m<sup>3</sup>/seg**

Otros corresponde a la minería del hierro, oro, polimetálicos y no metálica

Fuente: SONAMI, Cochilco (solo fundición y refinería)

# Consumo de agua fresca en minería (m<sup>3</sup>/seg)



Este flujo es inferior a la capacidad del Canal San Carlos, que es de 20 m<sup>3</sup>/seg.

# Demanda sectores productivos

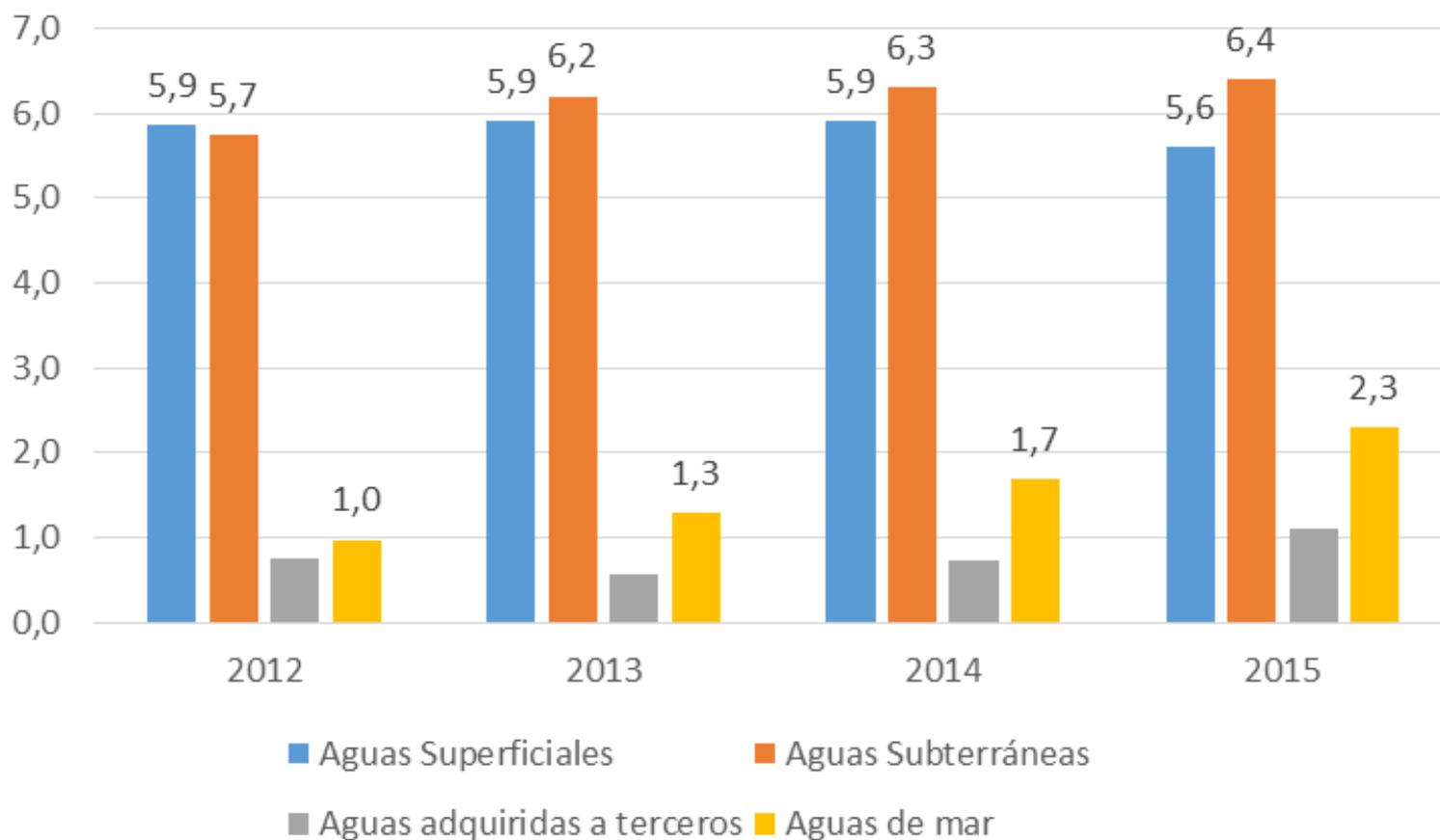
## Uso consuntivo del agua



Fuente: Atlas del Agua, DGA 2016



# Extracción según fuente de origen (m<sup>3</sup>/seg)



Fuente: Cochilco



Son aguas halladas con las siguientes características:

- Tienen caudal variable
- Su calidad también es variable
- El afloramiento de agua en las labores mineras genera diversos inconvenientes, tanto en operaciones a rajo abierto como subterráneas.

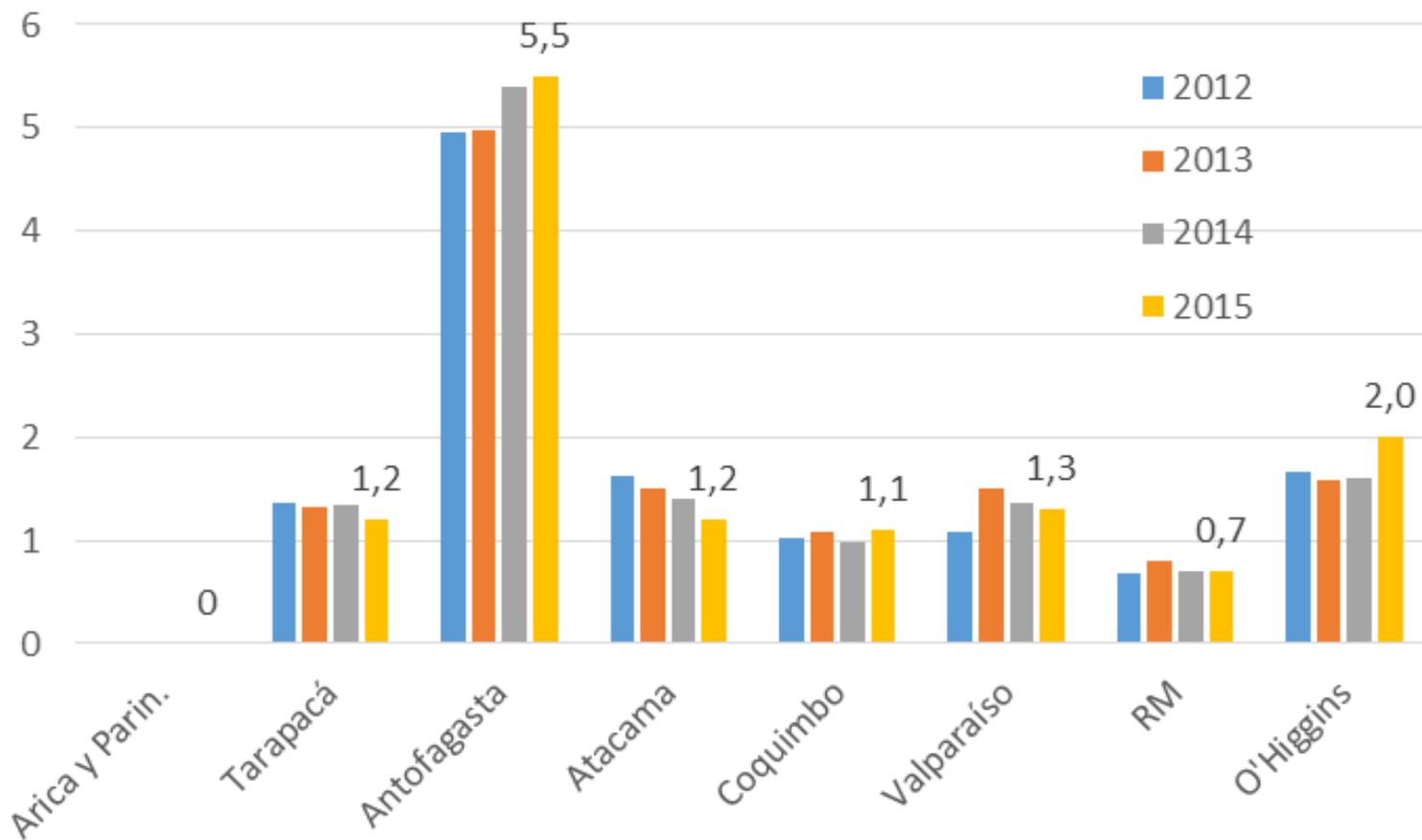
Problemas:

- Seguridad
- Operacionales
- Medioambientales.

## Seguridad:

- Puede causar inestabilidad en los taludes de una mina a rajo abierto o en las diferentes labores de una mina subterránea.
- Esto se traduce en deslizamientos, asentamientos y desmoronamiento de materiales, y, en consecuencia, en la posibilidad de accidentes.

# Consumo de agua fresca regional (m<sup>3</sup>/seg)

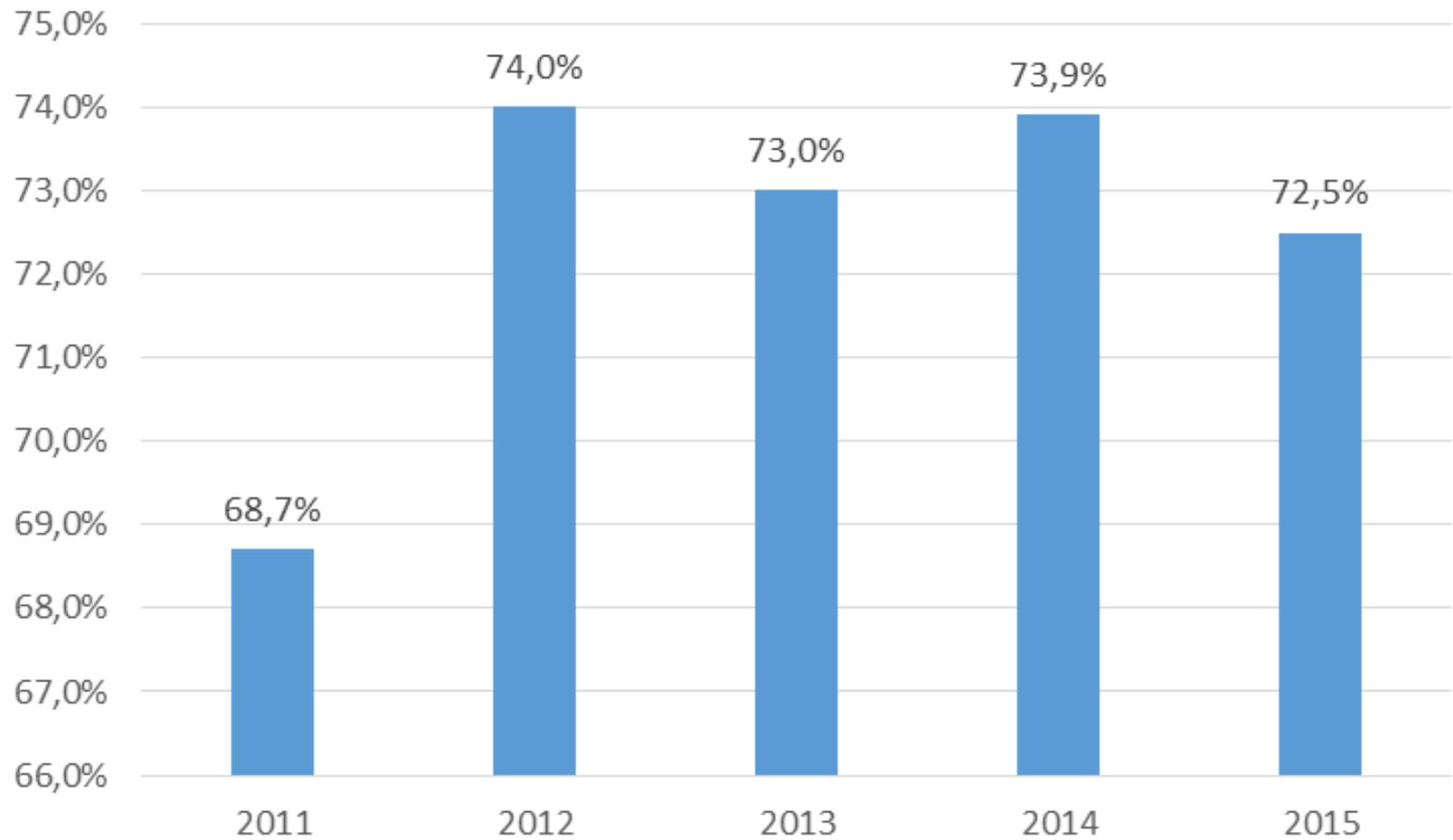


Fuente: Cochilco



- Antecedentes
- Consumo del recurso hídrico en minería
- **Esfuerzos realizados por el sector**
- Futuro del recurso hídrico en minería
- Comentarios finales

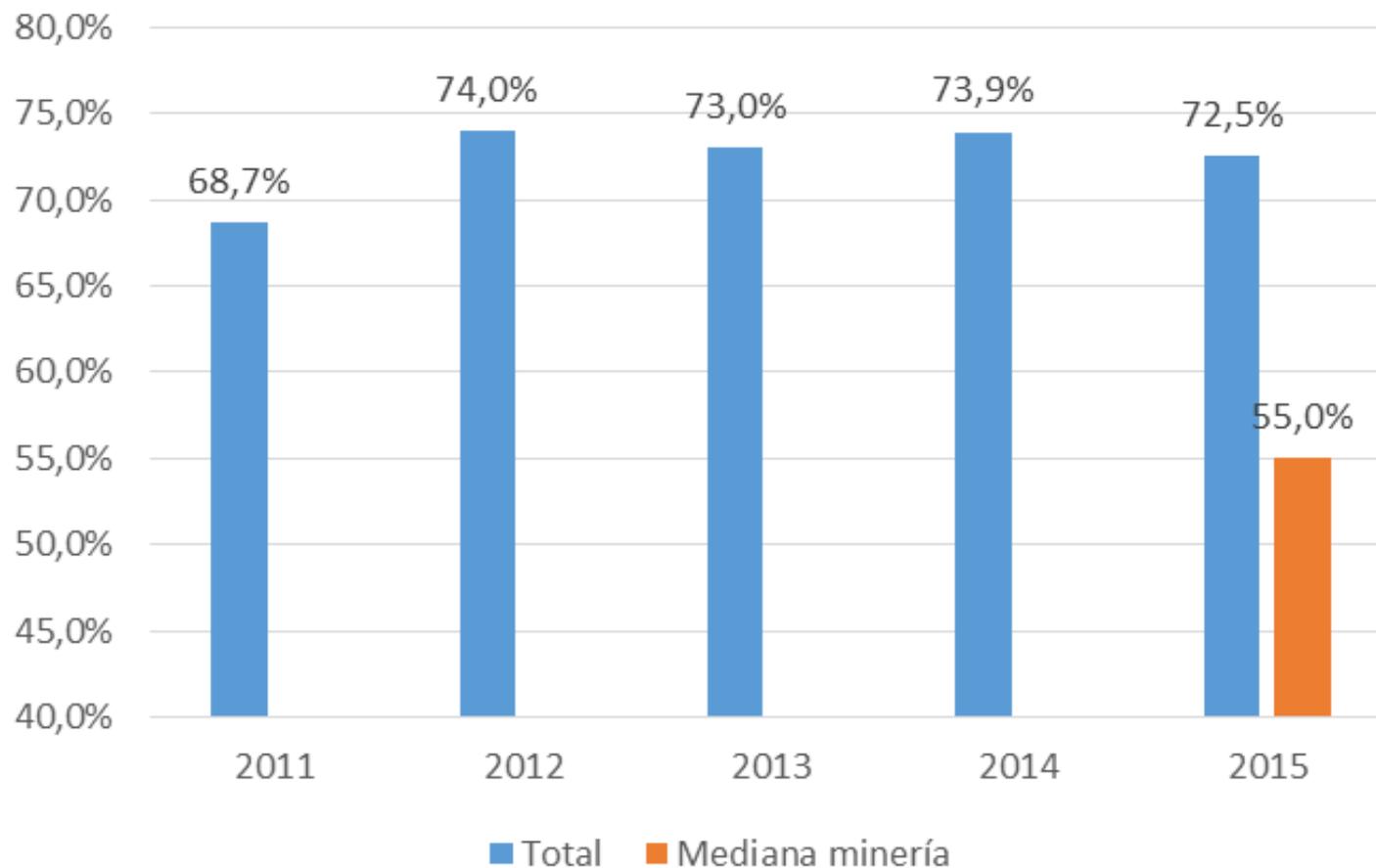
# Tasa de recirculación en minería



Fuente: Cochilco



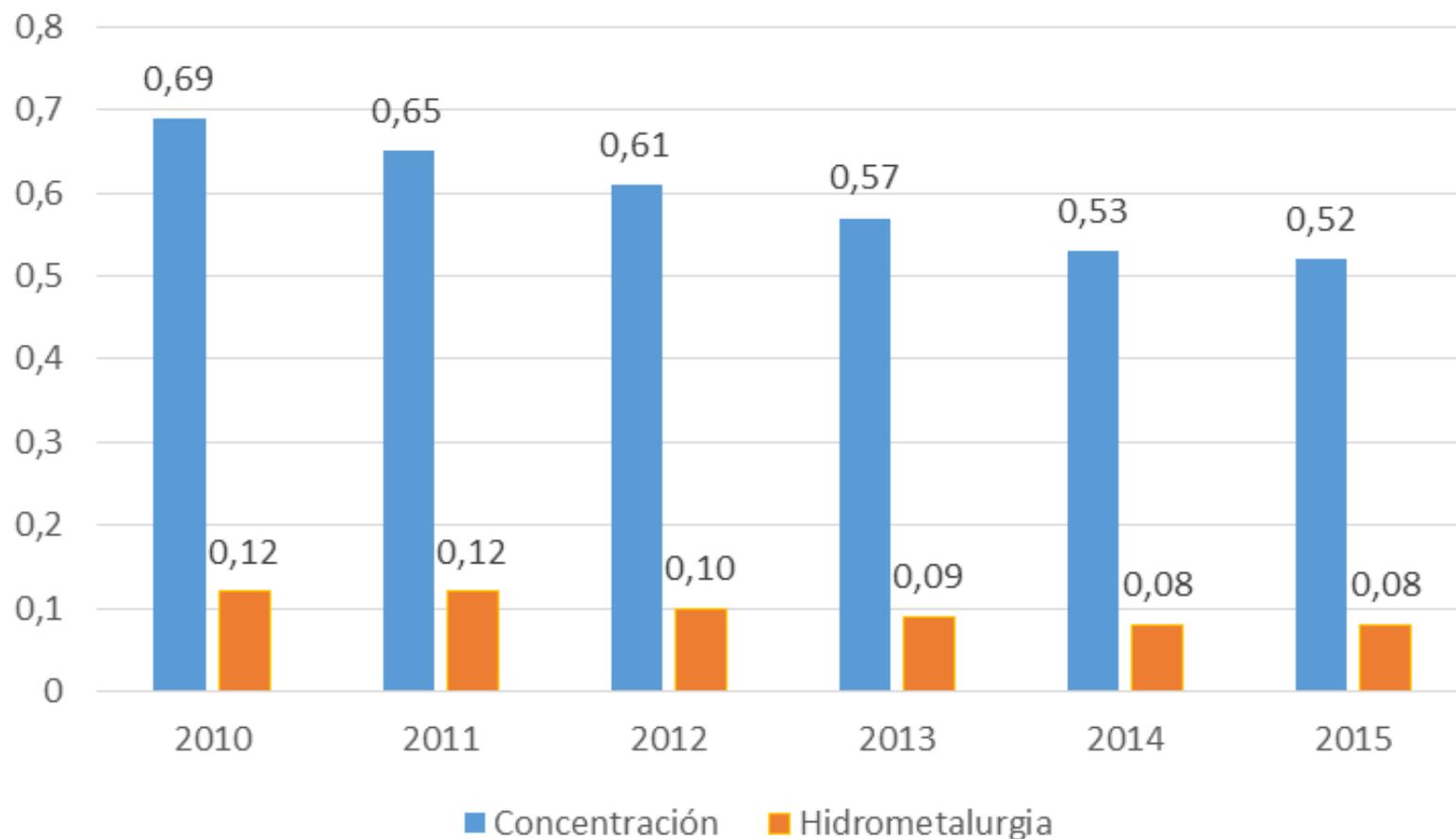
# Tasa de recirculación en minería



Fuente: Cochilco, Sonami (mediana minería)



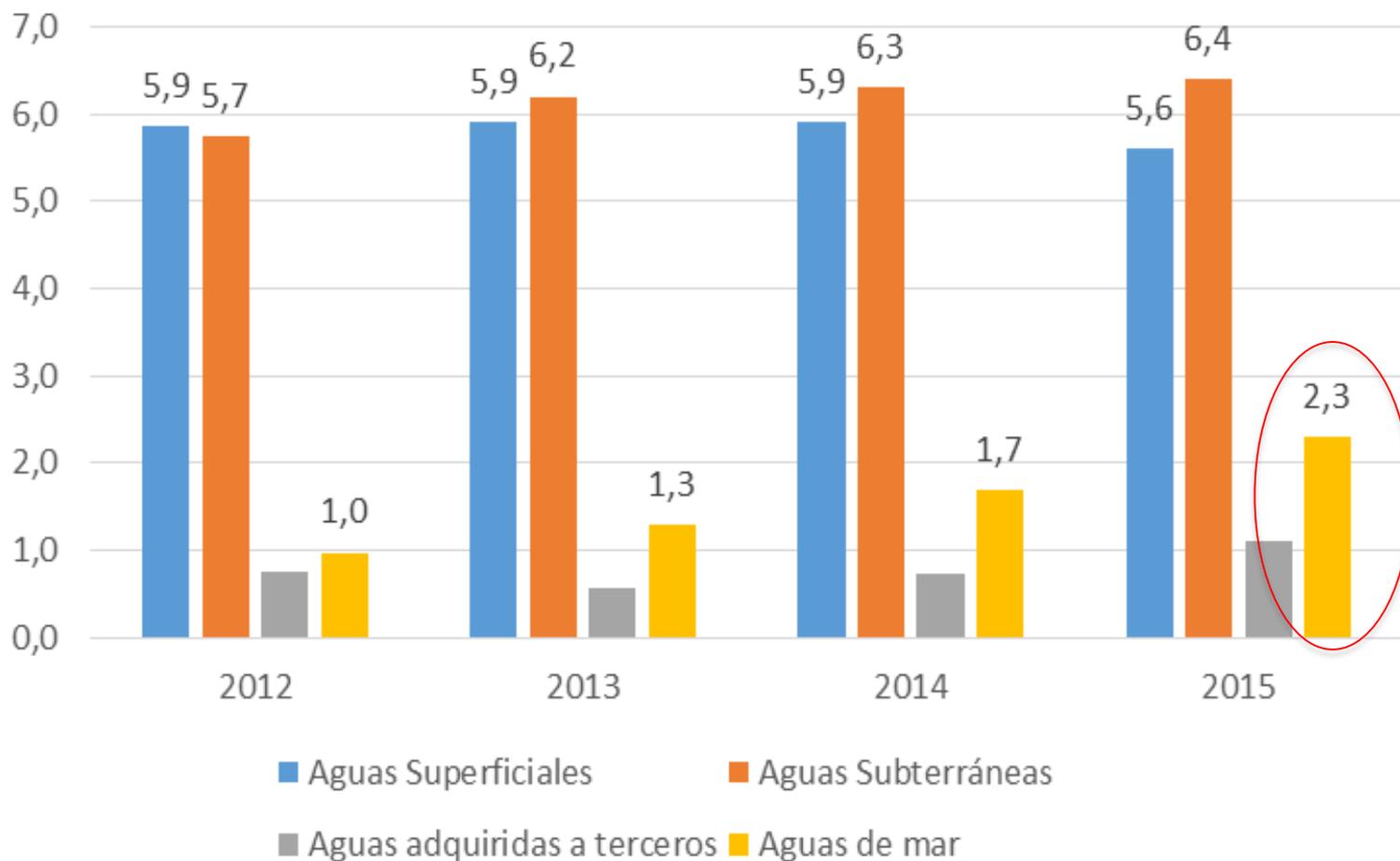
# Consumo unitario por proceso (m<sup>3</sup>/ton min proc)



Fuente: Cochilco

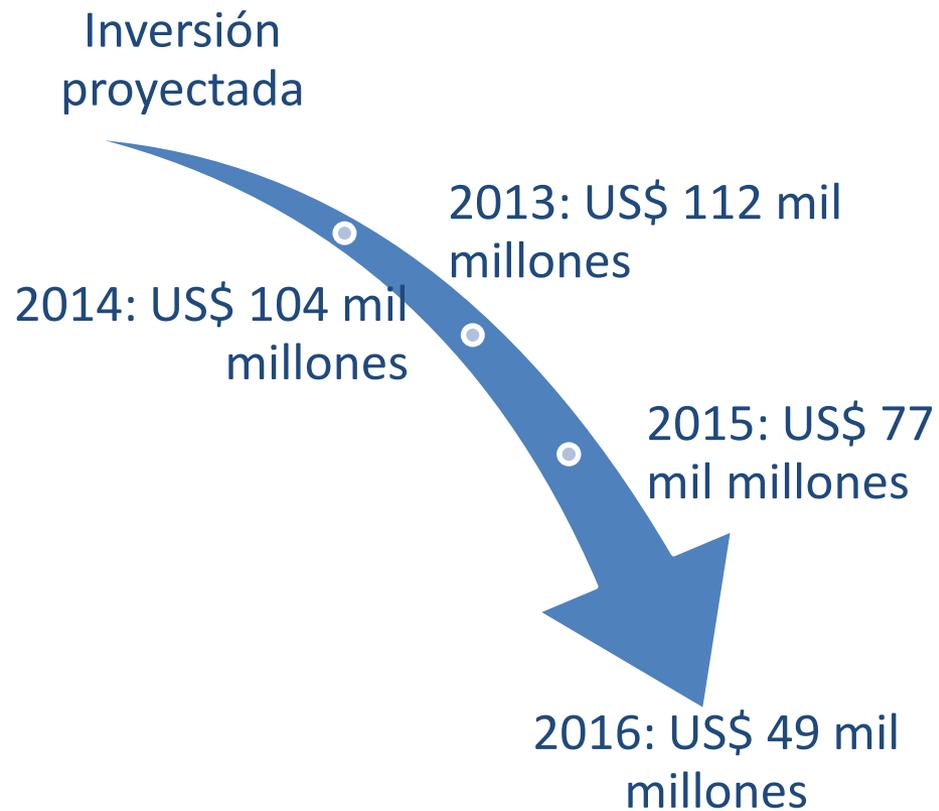


# Extracción según fuente de origen (m<sup>3</sup>/seg)

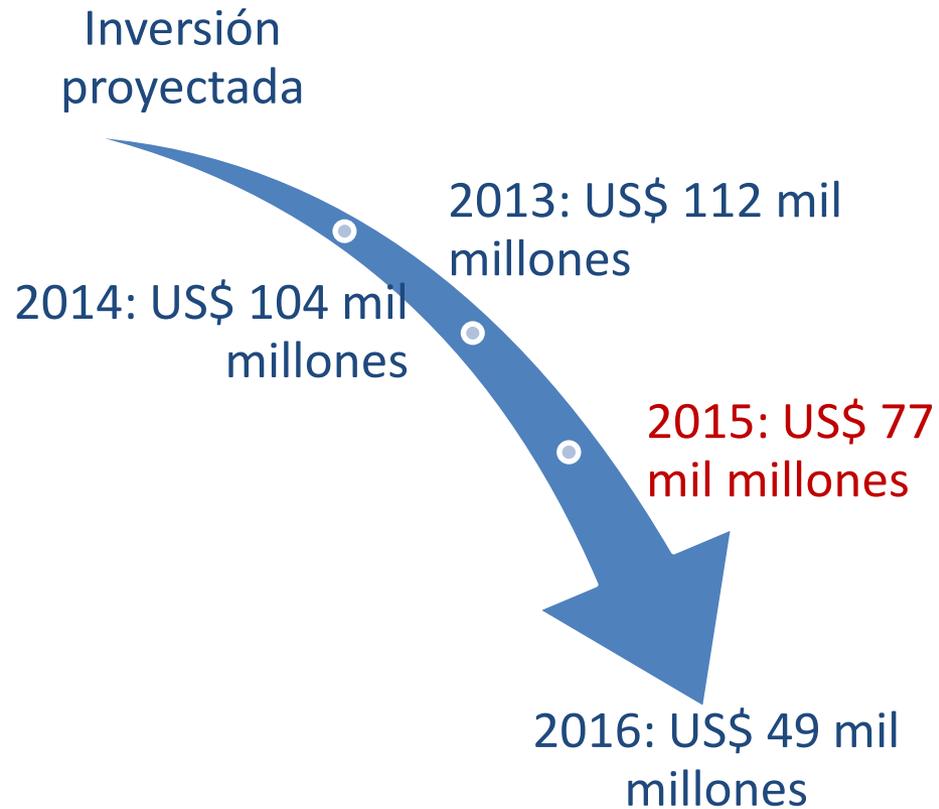


- Un 3,6% del total de agua consumida por la mediana minería corresponde a agua de mar.
- La mediana minería cuenta con tres plantas desaladoras: Cenizas, Mantos de la Luna y Pampa Camarones
- Cuentan con capacidad para desalar y/o de usar agua de mar directa a la operación, dependiendo de la planta.

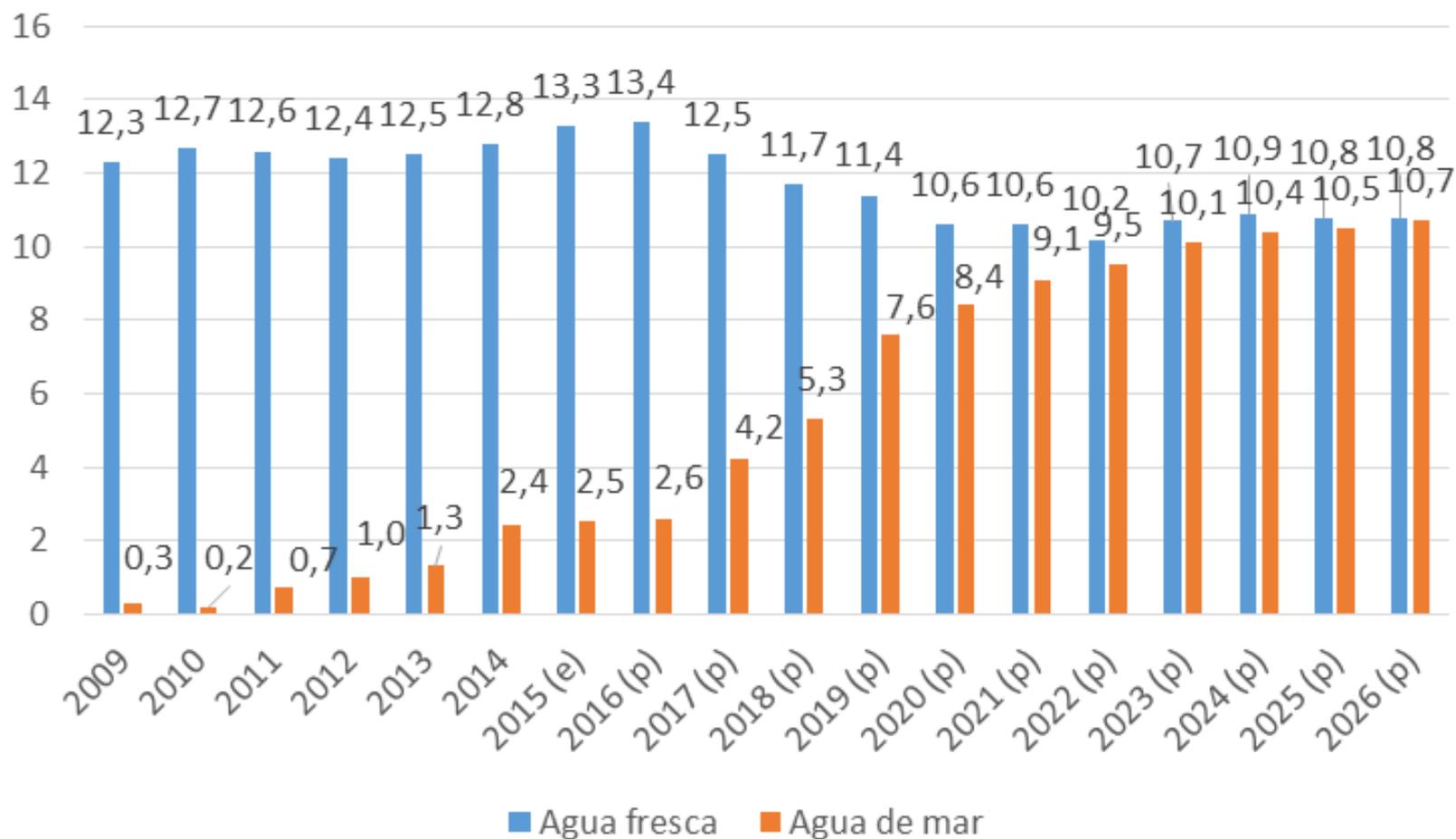
- Antecedentes
- Consumo del recurso hídrico en minería
- Esfuerzos realizados por el sector
- **Futuro del recurso hídrico en minería**
- Comentarios finales



Fuente: SONAMI en base a  
Catastros de Inversión - Cochilco



# Consumo esperado de agua fresca y de mar (m3/seg)

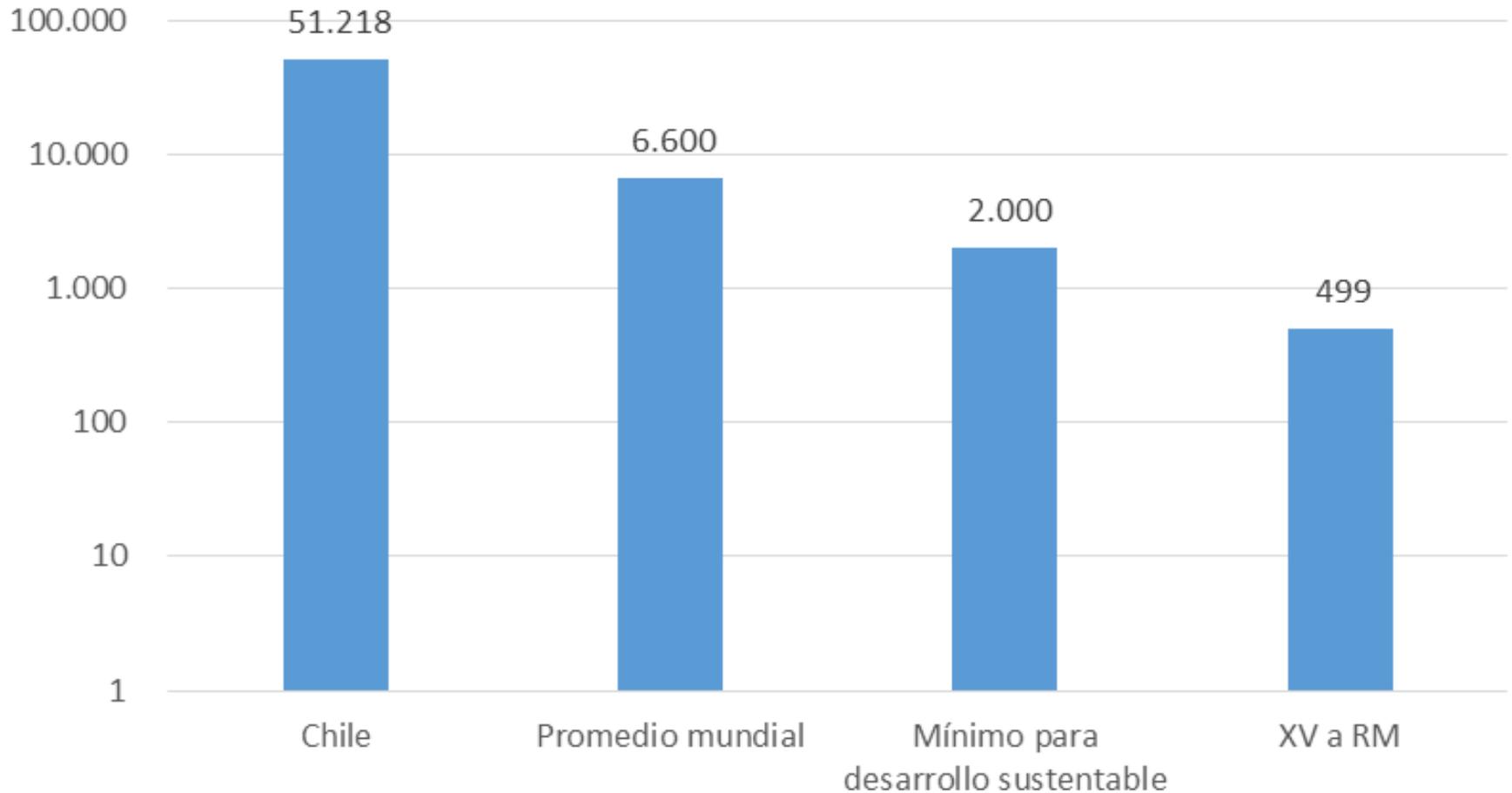


Proyección se hace en base a catastro de inversión 2015.

Fuente: Cochilco



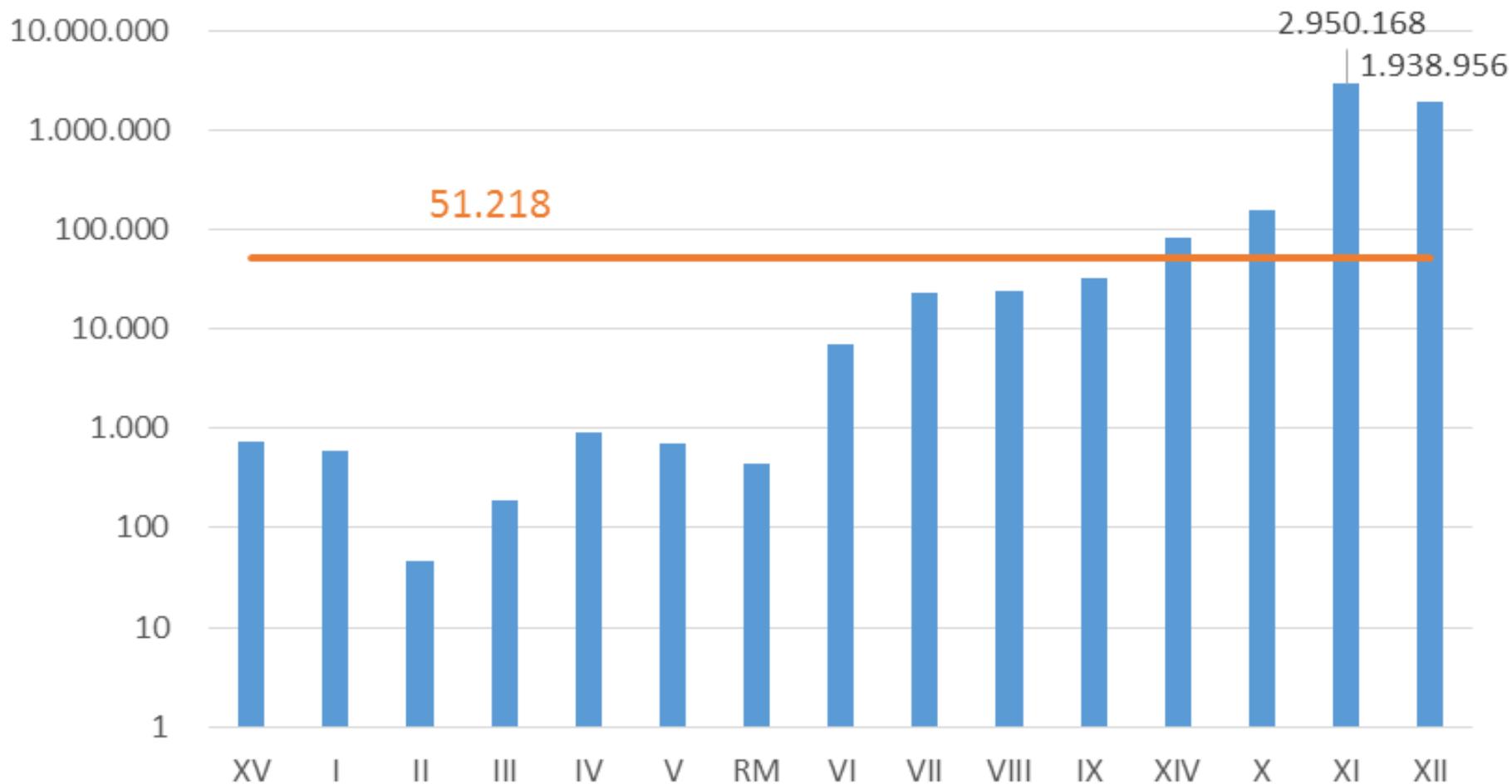
# Disponibilidad de agua fresca (m<sup>3</sup>/pers/año, escala log)



Fuente: Atlas del Agua, DGA 2016 (para el promedio XV a RM, cálculo SONAMI), Banco Mundial



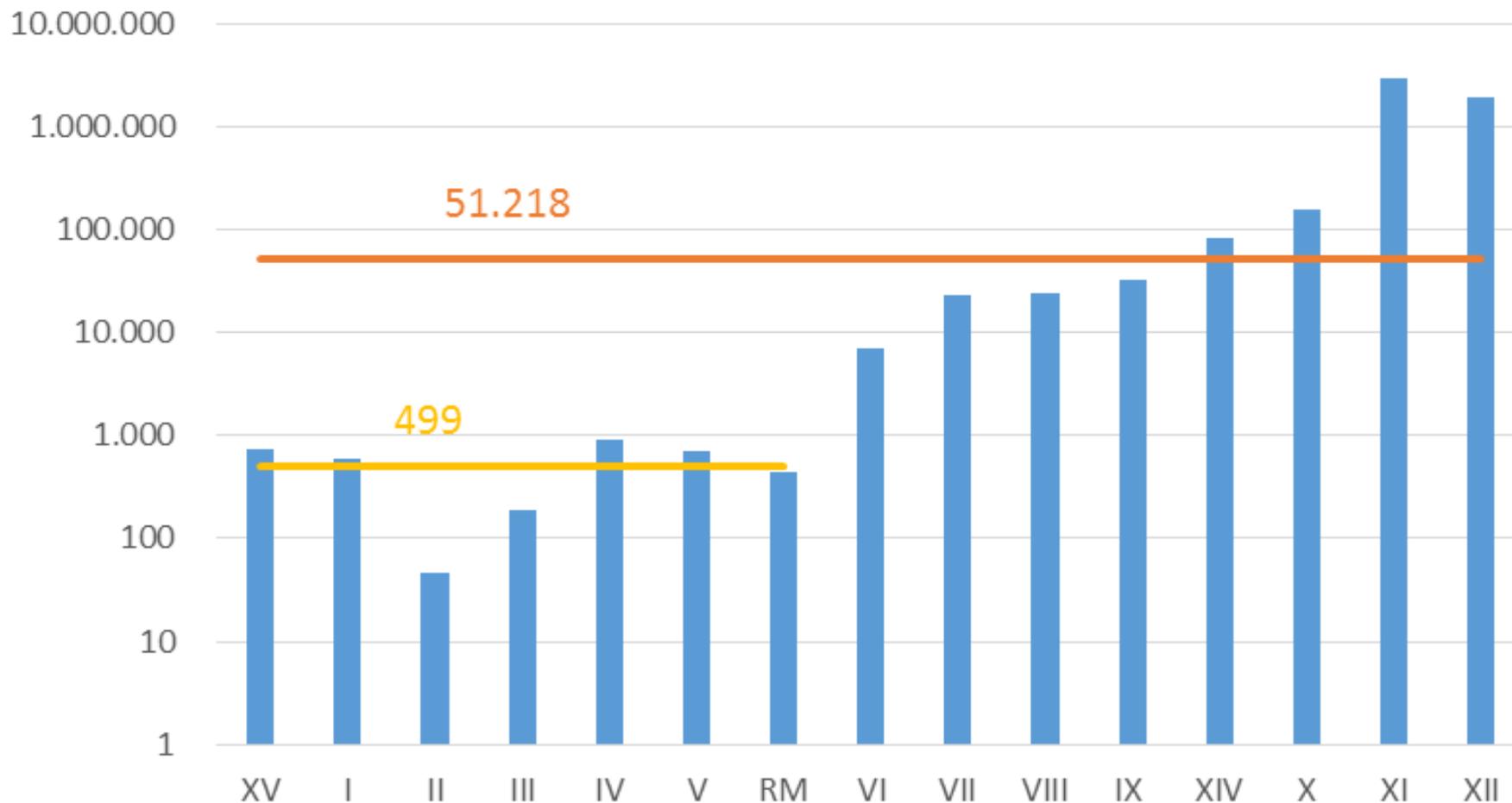
# Disponibilidad de agua regional (m<sup>3</sup>/pers/año, escala log)



Fuente: Atlas del Agua, DGA 2016



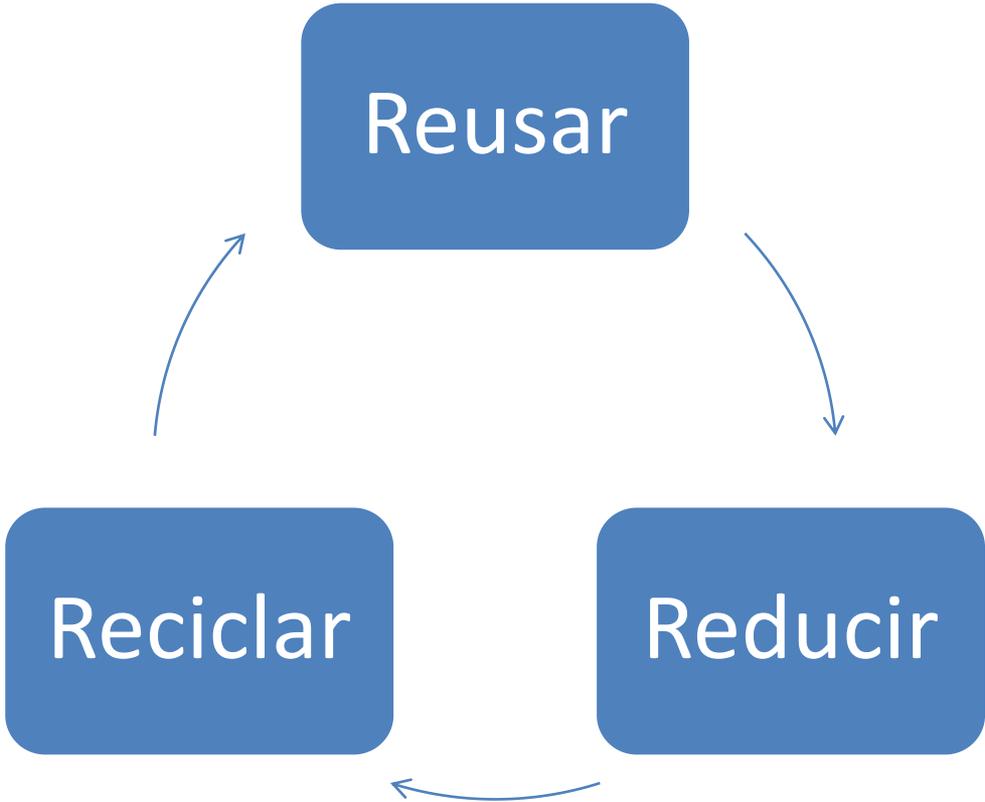
# Disponibilidad de agua regional (m<sup>3</sup>/pers/año, escala log)



Fuente: Atlas del Agua, DGA 2016



Para cuidar el medio ambiente en general se requiere



- Antecedentes hídricos
- Reforma al Código de Aguas: avances y estado actual
- Aspectos de la reforma que preocupan al sector
- PL que protege los glaciares
- **Comentarios finales**

- Para la minería es fundamental tener **estabilidad y seguridad** tanto en las reglas del juego como en el suministro de insumos, especialmente de aquellos críticos como es el agua, por ser la minería una actividad de largo plazo.
- La minería ha hecho importantes esfuerzos en hacer un uso eficiente del recurso hídrico, reduciendo los consumos unitarios de agua fresca por tonelada procesada, utilizando agua de mar y recirculando, entre otros.
- En el futuro seguirá haciendo estos esfuerzos, dada la zona donde se desarrolla en su mayor parte (Centro-Norte), y la escasez del recurso que se observa en ella.

- En opinión de SONAMI se necesita mejorar aspectos del uso del agua en Chile, especialmente el funcionamiento del mercado para facilitar el desarrollo y promoción de su uso eficiente.
- Para ello, es importante visualizar el mercado del recurso hídrico en el largo plazo, con estimaciones de demanda y oferta de todos los sectores, los que deben tener instancias de coordinación entre ellos.

# El futuro de los recursos hídricos en el sector minero

El Futuro del Agua en Chile: Crecimiento Económico vs Sustentabilidad  
Ciclo de charlas Sustentabilidad y Políticas Públicas  
Instituto de Políticas Públicas, Universidad Diego Portales  
Santiago, 23 noviembre 2016



**SONAMI**

**Sociedad Nacional de Minería**

Referente y voz de la pequeña, mediana y gran minería privada en Chile desde 1883

